

A INFLUÊNCIA DA OBSOLESCÊNCIA DE PRODUTOS NOS ESTOQUES DA INDÚSTRIA METAL MECÂNICA

THE INFLUENCE OF OBSOLESCENCE OF PRODUCTS IN THE STOCKS OF THE MECHANICAL METAL INDUSTRY

Salmene dos Santos Bitar
Simone Sartori

RESUMO: A presente pesquisa teve o objetivo de analisar a influência da obsolescência de produtos nos estoques da indústria de metal mecânica na cidade de Brusque e região. A pesquisa se deu por meio de 3 fases, sendo: (i) fase 1 - revisão de literatura acerca do ciclo de vida do produto e os seus estágios, a obsolescência e seus riscos e breve estudo na legislação brasileira e gestão de estoque; (ii) fase 2 – pesquisa aplicada, no qual foi desenvolvido um questionário semiestruturado visando identificar os reflexos das peças obsoletas nos estoques das empresas e buscando informações de como lidam com tais situações, quais os tipos de controles e suas logísticas de estoque; (iii) fase 3 – análise dos resultados, identificando os níveis de maturidade, as decisões e políticas internas que determinam qual o grau de importância em relação a obsolescência nos estoques, entre outras características. Os resultados apontam que todas as empresas estudadas conseguem identificar produtos obsoletos no seu estoque, seja por tempo ou por cartas de nomeação que pontuam quando um item deve sair da linha de produção. As empresas resolvem o problema de acordo com decisões baseados em critérios próprios, conforme demonstrados neste artigo.

Palavras-chave: Ciclo de vida, Produto, Obsolescência, Estoque.

ABSTRACT: *The present research had the objective of analyzing the influence of product obsolescence on the inventories of the metalworking industry in the city of Brusque and region. The research was carried out in 3 phases, being: (i) phase 1 - literature review about the product life cycle and its stages, obsolescence and its risks and brief study in Brazilian legislation and inventory management; (ii) phase 2 - applied research, in which a semi-structured questionnaire was developed aiming at identifying the reflexes of the obsolete parts in the companies' inventories and seeking information on how they deal with such situations, what types of controls and their inventory logistics; (iii) phase 3 - analysis of results, identifying levels of maturity, internal decisions and policies that determine the degree of importance in relation to inventory obsolescence, among other characteristics. The results show that all firms can identify obsolete products in their inventory, either by time or by appointment letters that punctuate when an item must leave the production line. Companies resolve the problem according to decisions based on their own criteria, as demonstrated in this article.*

Keywords: *Life Cycle, Product, Obsolescence, Stock.*

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos trinta anos, a competitividade industrial ficou acirrada, e, portanto, organizações em todo o mundo estão sob persistente pressão para reduzir custos, bem como manter um alto nível de qualidade para atender as expectativas dos clientes (SAHOO; YADAV, 2017).

As organizações, independente do seu tamanho, precisam enfrentar muitas decisões – como desenvolver e entregar produtos e serviços, investir em tecnologia, terceirizar algumas de suas atividades, criar medidas de desempenho e monitorá-las, melhorar o rendimento de suas operações, entre outras atividades. Saber como as indústrias se organizam para se protegerem, ou como se adaptam para resolverem tais problemas e se manterem firmes no mercado torna-se vital.

Nesse contexto, a gestão de estoques desempenha um papel importante, uma vez que contribui para que as organizações atendam a demanda de seus clientes, garantem a pronta entrega, evita a escassez, entre outros (PATTNAIK; GAHAN, 2018). Entretanto, os itens em estoque estão sujeitos a muitos riscos, por exemplo danos, deterioração, obsoletos, limitados, sem utilidade. Ademais, a rapidez das mudanças tecnológicas torna a tecnologia atual em um produto obsoleto no amanhã.

O planejamento é um dos passos mais importantes para as organizações. Analisar cenários e fazer escolhas para conduzir a empresa faz parte dessa etapa, bem como, maximizar a utilização de recursos e melhorar o desempenho total (DE CASTRO MELO; ALCÂNTARA, 2012).

Nesse contexto, a presente pesquisa tem o objetivo de analisar como as empresas metalúrgicas de metal mecânica tratam seus produtos obsoletos. A amostra foi composta por três empresas da cidade de Brusque e região, no qual busca-se analisar o impacto desses produtos em seus estoques, na organização e na gestão financeira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico aborda, inicialmente, o *ciclo de vida* dos produtos, seguido da revisão acerca da *Obsolescência*, o seu conceito inicial e como evoluiu até a

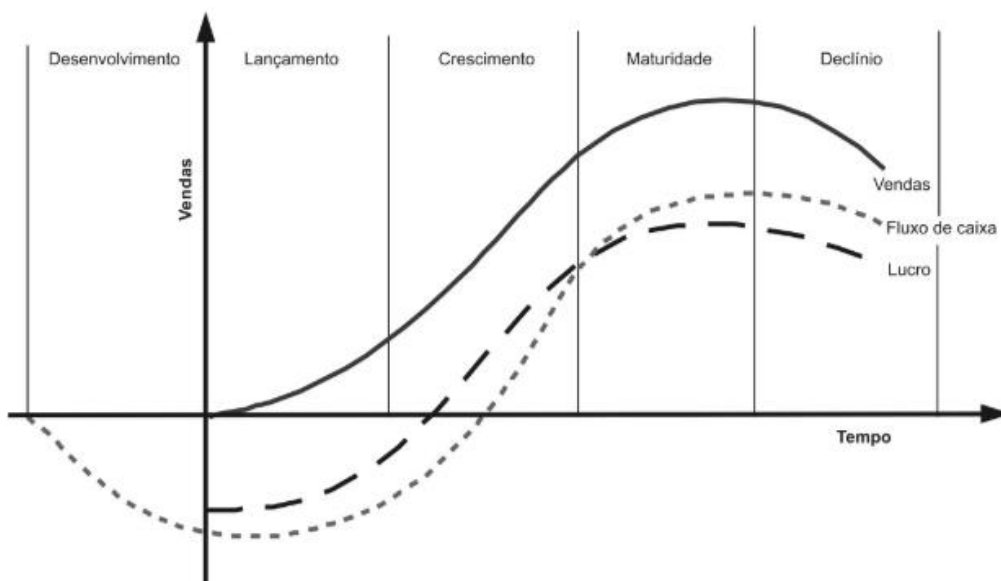
obsolescência programada, conhecer a legislação brasileira sobre a reposição de peças, entender como é vista a obsolescência nas questões administrativas dos *estoques de reposição de produtos*, como o controle de estoques afeta a disponibilidade de produtos para o cliente, por outro lado entender como um estoque grande imobiliza recursos da empresa, aumentando seus custos e limitando o seu financeiro.

2.1 Ciclo de Vida do Produto

Todos os produtos têm um tempo de vida, primeiramente, são introduzidos no mercado, depois há um crescimento nas vendas, quando o nível de aceitação dos consumidores começa a aumentar. Por conseguinte, o produto chega a sua consolidação máxima, isto é, na maturidade, que é no nível mais alto de vendas com a estabilização da demanda e seus processos industriais. A próxima etapa do ciclo é o declínio, onde o produto passa a perder a participação no mercado, dando lugar a inovações ou similares aperfeiçoados; ou mesmo, o produto é retirado do mercado.

Com esse pressuposto, é possível compreender então, que a obsolescência já está incutida no ciclo de vida do produto desde o seu desenvolvimento. Portanto, faz parte de uma estratégia das marcas para sua permanência no mercado e para ter lucratividade. Segundo Kotler (1998, p. 308), as discussões do ciclo de vida do produto (CVP) retrata o histórico de vendas de um produto típico seguindo uma curva em forma de sino. Tipicamente, esta curva divide-se em quatro estágios: introdução, crescimento, maturidade e declínio, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Ciclo de vida do produto



Fonte: AMARAL et al. (2006).

Os fatores que influem na vida de um produto são os seguintes (GURGEL; AMARAL, 2008):

1. Inovação: essa característica dá a um produto uma possibilidade de vida maior, desde que ele seja proveniente de uma invenção patenteada, pois cada invenção pode tornar-se um produto novo, constituindo uma inovação.
2. Concorrência: é um fator que pode prejudicar a venda e reduzir a vida do produto, sob ameaça de um concorrente ou substituto.
3. Obsolescência: um produto pode tornar-se obsoleto pôr não ser mais necessário, ou por ter surgido um produto substituto que o supere em desempenho.
4. Moda: um produto pode sair de moda, não sendo mais desejado porque ninguém mais o usa.
5. Preço: a prática de preços muito altos ou muito baixos pode inibir o consumo.
6. Promoção: falta de acompanhamento pela gerência de produto, falta de sustentação publicitária ou esforços promocionais pelo merchandising.

7. Distribuição: a distribuição pelos canais errados ou de maneira inadequada pode reduzir a vida de um produto

A necessidade de criar algo inovador e mais interessante que os atuais modelos presentes no mercado, e que sustentará a onipotência da marca perante as outras, fará com que seja criada uma concorrência assoberbada no mundo globalizado capitalista. Essas atividades têm como único objetivo fazer seus produtos chegarem com mais rapidez aos consumidores finais, utilizando de todas as estratégias de *marketing* possíveis. Para Martins e Laugeni (2005), o projeto do produto deve levar em consideração que todo produto criado tem ciclo de vida, uns mais longos, outros mais curtos, porém, os reflexos destes procedimentos são a redução do ciclo de vida do mesmo, fazendo com que tenha um tempo de vida e/ou morte planejada.

2.2 Obsolescência

É um processo em que um produto perde valor, importância e utilidade. A palavra obsolescência deriva de *obsoleto*, cujo significado é: antiquado, que caiu em desuso, arcaico. Contudo o que faz um produto se tornar obsoleto?

Segundo Polvony e Polvona (2015), indiscutivelmente, a obsolescência principal causa o progresso tecnológico. A inovação tecnológica traz também a desvantagem de encurtar a vida econômica do produto. Podemos deduzir que a principal causa que faz um produto ficar obsoleto é a tecnologia para o qual foi criado ou até mesmo a tecnologia utilizada na fabricação do mesmo. Sendo assim, a indústria é forçada a acompanhar o desenvolvimento tecnológico criando peças novas para novos modelos de um mesmo produto ou utilizando novos *softwares*; o fato é que, *software* e *hardware* são mutuamente integrados e um pode causar a obsolescência do outro.

Ainda seguindo os estudos de Polvony e Polvona (2015), é importante também entender que outro fator que causa a obsolescência dos produtos são os materiais disponíveis para a fabricação dos mesmos, observando as novas regulamentações ambientais. Essas regulamentações limitam o uso de materiais que podem agredir o meio ambiente, muitas vezes utilizados em produtos no passado e que atualmente é necessário realizar alterações nos materiais utilizados em projetos para se adequar às novas exigências.

Muitos materiais precisam ser substituídos para não ferir tais regulamentações, forçar as indústrias a se adaptarem ou criar novos modelos do mesmo produto, interferindo assim, no ciclo de vida do produto atual.

Para Jennings, (2016):

Obsolescência ocorre em quase todos os setores da indústria, geralmente devido à disponibilidade de alternativas que são mais rentáveis, aqueles que podem alcançar um melhor desempenho e qualidade, ou alguma combinação dos dois. Atualmente, 3% dos produtos eletrônicos do mundo se tornam obsoletos mensalmente devido a obsolescência técnica, funcional, legal e de estilo.

A obsolescência é a grande balança comercial da atualidade, quando pende para o lado da tecnologia e inovação, traz novos benefícios para todos; no entanto, quando pende para o lado econômico, misturada com as ambições por lucros cada vez maiores, faz com que as grandes corporações manipulem o ciclo de vida dos produtos, fazendo com que os mesmos fiquem ultrapassados em um curto período de tempo, inserindo novos modelos do mesmo produto, com mudanças nas peças de forma a não ter como repor as que estão danificadas, forçando aos consumidores a compra de um novo modelo e o sucateamento dos antecessores.

2.3 Obsolescência Programada

Obsolescência Programada é chamada por muitos autores também de *Obsolescência Planejada*, e é explicada como a redução do tempo de vida útil de produtos com o intuito de obrigar o consumidor a adquirir novos produtos, aumentando a produção e os lucros (SENA, 2012 apud PEREIRA, 2016 p. 49). A obsolescência programada é um conceito que teve sua origem com a criação da lâmpada. De acordo com Da Silva (2016, p. 183), um cartel se reunia em Genebra na década de 1920 e decidiu que as lâmpadas teriam uma validade de apenas mil horas, embora a tecnologia da época já pudesse produzir lâmpadas com um tempo mais durável.

Seguindo este pensamento de maximizar a produção em massa dos produtos, aumentar os lucros, encurtar a durabilidade dos mesmos e induzir a população a consumir mesmo sem precisar, teve seu ponto marcante quando Alfred P. Sloan, presidente da Chevrolet, nessa mesma década em meio a grande depressão nos

Estados Unidos implantou este conceito em sua linha de produção. Segundo Cardoso (2016, p. 16) ele *Sloan* procurou atrair os consumidores para trocar frequentemente de carro, tendo como apelo a mudança anual de modelos e acessórios.

2.4 Obsolescência no Brasil

Por se tratar de um país de terceiro mundo, pouco se tem pensado em como lidar com a obsolescência, tudo se resume em estratégias internas que o empresário deve resolver. A única política que temos é o artigo 32, da seção II do Código de normas do Consumidor que diz o seguinte:

Art. 32. Os fabricantes e importadores deverão assegurar a oferta de componentes e peças de reposição enquanto não cessar a fabricação ou importação do produto.

Parágrafo único. Cessadas a produção ou importação, a oferta deverá ser mantida por período razoável de tempo, na forma da lei.

Sendo assim, a nossa lei não tem uma definição de quanto tempo um produto deve permanecer no mercado ou por quanto tempo o fabricante deve fornecer peças de reposição, permitindo assim que as empresas encurtem o ciclo de vida do produto de forma intencional e faça a indução da obsolescência lançando produtos novos e deixando de fabricar as peças de reposição.

2.5 Santa Catarina

Santa Catarina é um dos estados com boa infraestrutura e dois portos que facilitam o transporte de insumos e produtos acabados, onde favorece a instalação de indústrias que fabricam os mais variados tipos de produtos, inclusive metal mecânica; saber como estas indústrias administram seu estoque, como tratam os problemas com a obsolescência, qual o impacto que a economia global exerce sobre a sua forma de trabalho, é de total relevância. E, existe uma preocupação do Estado para com o descarte correto do lixo eletrônico, existem vários *sites* que indicam locais apropriados para o descarte e empresas especializadas na desmontagem, armazenamento e reciclagem destes materiais. Exemplo: Site do Poder Judiciário de Santa Catarina, que tem um canal apropriado para este tema: <https://www.tjsc.jus.br/web/gestao-socioambiental/descarte->

[de-residuos-eletronicos](#), o qual mostra uma lista de projetos relacionados a reciclagem e reaproveitamento de lixo eletrônico em várias cidades do estado.

2.6 Estoque de peças de reposição

Toda empresa necessita de um espaço reservado para ter estoque, seja de matéria prima, materiais em processamento ou produtos acabados. Para Martins e Laugeni (2005, pag. 26), o armazenamento de materiais é necessário pelas seguintes razões: Reduzir o custo de fretes; Reduzir os custos com produção; e O atendimento ao cliente.

Nesse sentido um estoque planejado e estruturado passa a ser estratégico para a empresa, principalmente por ser oneroso para a mesma. De acordo com Dorregão *et al* (2017, pag. 4), *apud* Slack *et al.*,(1997, p381):

O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes, o estoque também é usado para descrever quaisquer recursos armazenados, não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existiria porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda.

É importante para o gestor ter um software ou uma estrutura de controle para saber principalmente *quando e quanto comprar de matéria prima, componentes ou produtos acabados*, principalmente porque envolve custos na manutenção do mesmo, logo, um estoque grande gera um alto valor para a empresa mantê-lo.

É um desafio para o gestor administrá-lo, e para Pereira, *et al* (2015, pag. 02), *apud* Betts *et al.* (2008), o estoque permite que às organizações tirem vantagens das oportunidades em curto prazo. Além disso, estoque baixo pode ocasionar elevados custos pela falta de produtos, por outro lado, estoque alto pode acarretar custos operacionais e afetar o capital de giro da empresa. Recursos financeiros parados significa prejuízo, e, quando se trata de produtos ou materiais obsoletos, o desafio ainda é maior, para Pereira, *et al* (2015, pag. 02) *apud* Wiljnia (2016), o inventário de obsoletos compreende os materiais com baixo giro, os estoques em excesso – aqueles que não

tem demanda prevista, podendo também englobar os produtos que serão liquidados por preços reduzidos.

Ter um produto em estoque que não é mais útil para os clientes é prejuízo certo. É necessário retirá-lo do estoque o mais rápido possível, seja absorvendo o prejuízo e descartando os mesmos, seja agregando partes destes produtos em outros, ou até mesmo achando uma nova maneira de utilizá-lo.

O mais importante é criar uma forma de prevenção para não deixar acumular estes produtos no estoque, identificando os fatores que levam tais itens a ficarem obsoletos, seja estudando o seu *ciclo de vida*, seja monitorando o mercado e acompanhando as inovações ou antecipando estratégias. Quanto mais tempo um produto obsoleto ficar no estoque da empresa, mais difícil é sua comercialização, mais fácil seus componentes serem extraviados, maior a possibilidade de suas funcionalidades serem comprometidas e seu descarte seja inevitável. Achar uma forma de reduzir a quantidade de material obsoleto no estoque é imprescindível para uma empresa reduzir seus custos e garantir sua presença no mercado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para identificar os reflexos das peças obsoletas nos estoques das empresas, foi realizada uma pesquisa estruturada (Apêndice A). A amostra foi composta por três empresas do setor metal mecânico, pertencentes a região do vale do Itajaí. Em suma, os dados da entrevista estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 – Resumo do protocolo de pesquisa

Uso de métodos de previsão	Modelos matemáticos Pedidos firmados
Uso de sistema para controle de estoque	Sim; não
Armazenagem de produtos em estoque	Áreas temporárias; Estruturas de apoio; Utilização de equipamentos
Finalizada dos estoques	matérias-primas; insumos; materiais em processamento; conjuntos e subconjuntos; componentes; peças de reposição; materiais de manutenção; outros

Controle de inventário	Diário, mensal, anual, outro
Frequência de controle dos itens	É a mesma para todos os itens?
Acuracidade do estoque	Calculado?
Estratégias internas e externas de controle de estoque	Que tipos são usadas?
Produtos/peças obsoletos	São identificados? % em relação ao estoque Procedimento para tratá-las Como são evitadas
Peças/itens em estoque	Atendimento ao código de defesa do consumidor; políticas da organização; substituição de peças danificadas ou com falhas, dado o tempo de uso e vida útil do produto; itens compartilhados em vários produtos.

Fonte: O autor (2018).

As pesquisas foram realizadas de forma individual, sendo encaminhadas via e-mail para os gestores da organização. A pesquisa ocorreu de 01 à 20 outubro. De posse destas informações, são analisados os dados e das peças obsoletas usando a planilha excel.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a pesquisa realizada, são apresentados os resultados encontrados para as três empresas pesquisadas, chamadas de **AÇO PEÇAS**, **ZEN S/A** e **SMIDDA INDUSTRIAL**. Os entrevistados são “Analista de Qualidade”, “Planejamento, Controle e Programação da Produção” e Engenharia e Qualidade, respectivamente. Resultados prévios da pesquisa estão no Quadro 2.

Quadro 2 – Resultados da pesquisa

	Zen S/A	Aço Peças	SMIDDA INDUSTRIAL
Faturamento/ano	150 milhões	35 milhões	3 milhões
Ano de fundação	1960	1982	2015
Quantidade de funcionários	1.000 (total) 100 (logística)	150 (total) 2 (logística)	14 (total) 1 (logística)
Abrangência de operação	Internacional	Nacional	Nacional
Produção média	1 milhão de peças/mês		240 mil peças/mês
Finalidade dos estoques	matérias-primas, insumos, materiais em	matérias-primas, insumos, materiais em	Matéria-prima

	processamento, componentes e materiais de manutenção	processamento e materiais de manutenção	
Gestão de estoque	FOCO WMS	<i>Sapiens ERP</i>	<i>Sapiens</i>
Previsão de demanda	Modelos matemáticos	Pedidos firmados	Pedidos firmados
Área industrial	4.000m ²	21.500m ²	1.200m ²

Fonte: o autor (2018).

Na ZEN S/A, a armazenagem dos estoques é realizada com o uso de estruturas de apoio, como paletes, prateleiras, bins entre outros, utilizando equipamentos como paleteiras. Na empresa, o inventário é feito de forma semestral e a forma de controle de inventário é igual para todos os itens.

Em relação a acuracidade do estoque, a ZEN analisa a divergência físico/sistema, que é identificado durante as contagens cíclicas e o inventário, a empresa utiliza como estratégias internas e externas de controle indicadores de “*lead time*” para definir o tempo de estoque de produtos e componentes e critério de curva “ABC” para previsão de demanda, adota como critério para identificação de itens sem movimentação e obsoletos um gerenciamento via software “*wms*”. Assim um e-mail é disparado aos responsáveis toda vez que um produto ou item fica sem movimentação por mais de um ano.

Entretanto, a empresa não informou uma estimativa de quanto tem de obsoletos no estoque, sendo que as peças ou itens mantidos em estoque se devem a políticas internas da organização; logo sistema gerencia via software “*wms*”, identificando os itens sem movimentação para que seja feita uma análise crítica dos motivos e causas que este produto está obsoleto e tomada as devidas precauções, sempre levando em consideração o custo destes produtos parados no estoque.

Na Aço Peças, a armazenagem dos produtos no estoque é feita em áreas temporárias, em virtude de eventuais limitações de espaço físico, utiliza em seu armazém como estruturas de apoio, como: paletes, prateleiras, bins e etc; utilizam empilhadeiras para fazer a movimentação dentro do estoque. Já o controle do inventário é feito de três formas: diariamente na expedição, mensalmente no PCP e anualmente com a Diretoria, de forma igual para todos os itens, por conferência.

A empresa faz suas estratégias internas e externas de controle do estoque baseadas em pedidos; a forma que a empresa utiliza para identificar produtos obsoletos no estoque é por tempo que o item está parado, no caso mais de um ano, o percentual de peças obsoletas em relação ao estoque é de 3%, os itens são mantidos no estoque respeitando as políticas internas estipuladas pela empresa.

Levando em consideração que toda a demanda da empresa é sobre pedidos acertados antecipadamente com os clientes, se por algum motivo as peças negociadas com o cliente não forem retiradas do estoque no período de um ano o procedimento que a mesma adota para tratar tais peças é o sucateamento para evitar o acúmulo de itens obsoletos no estoque, já que o espaço é limitado.

Na empresa SMIDDA INDUSTRIAL, o inventário físico é feito anualmente e via sistema mensalmente. Já a acuracidade é medida apenas quando houver uma discrepância muito grande em nas entradas e saídas de produtos, então é feita uma auditoria física do item. A empresa utiliza como estratégia somente a compra de matérias-primas com pedidos firmados com 60 dias de antecedência, acordados com contratos com clientes.

Os critérios de identificação de obsolescência adotado pela empresa são cartas de cancelamento de itens enviados pelo fornecedor, da mesma forma que existe uma carta de nomeação e uma carta de encerramento de continuidade de um produto em produção. Assim, atualmente não há produtos obsoletos no portfólio da empresa.

As peças mantidas em estoque se devem a política de organização da empresa, todos os itens no estoque da empresa estão em constante movimentação e a produção sempre é de pedidos firmados com os clientes, o procedimento de firmar contratos com clientes firmam um cronograma que possibilita visualizar a longo prazo os pedidos dos produtos e desta forma seja possível a aquisição de matéria-prima sem sobras e que atende à demanda da empresa sem excessos.

No caso desta empresa não há necessidade de fazer estas manutenções de estoque de obsoletos, mas sim um controle mais apurado no diz respeito aos controles de desperdícios matérias-primas durante o processo de industrialização, ondem existem perdas por problemas de qualidade e falta de controle no recebimento destes materiais.

Os controles estão mais direcionados aos níveis de “*scraps*” pois estes são responsáveis pela compra em excesso de matéria-prima o que agrega mais custos aos produtos.

Como podemos perceber pelas informações acima, as empresas estão em três níveis diferentes de maturidade, e se posicionam de forma diferentes em relação aos riscos de obsolescência em seus produtos, a empresa ZEN é que assume mais riscos, pois trabalha com previsão de demanda com modelos matemáticos, sendo assim existe um risco maior de uma mudança repentina do mercado que possa levar um produto do seu portfólio ficar obsoleto, porém existe um controle rigoroso, sistêmico, com “lead times”, considerando inclusive a curva “ABC”, para suas análises, tratando pontualmente cada caso, conforme os alertas disparados do departamento de logística, indicando um possível acúmulo de um determinado item. Este tipo de atuação é perfeitamente compreensível pelo tamanho de seu faturamento, onde se assume o risco em prol da lucratividade da empresa, e também por sua experiência de 58 anos no mercado de peças metal mecânica.

A empresa AÇO PEÇAS tem uma postura diferente, pois usando um sistema de previsão por pedidos firmados corre menos riscos de ter obsoletos em seus estoques, mesmo assim trabalha com uma margem de 3% ao ano, como a empresa revelou que seu estoque físico é limitado, a forma menos onerosa de tratar os produtos obsoletos é sucateando os mesmos. Assim, reduz o custo com armazenamento e foca seus esforços na produção dos pedidos firmados.

Já a empresa SMIDDA, trabalha somente com pedidos firmados, pois como se faz entender pelas respostas ao questionário, orienta sua produção no estilo “*just in time*”, apenas produzindo aquilo que precisa para atender os pedidos firmados com 60 dias de antecedência, correndo o menor risco possível, podemos perceber que é uma empresa muito nova no mercado, e que provavelmente sente o efeito de qualquer mudança mesmo que mínima no cenário mercadológico, quanto menor for seu estoque, menos capital ficará imobilizado, priorizando o giro do mesmo, desta maneira a empresa se protege e fica mais livre para se articular, já que os seus compromissos com seus clientes tem um prazo final pré-determinado. Essa prática é arriscada se a mesma tiver uma carteira de clientes limitada. Como foi relatado, o maior problema é a gestão da qualidade na produção.

Cada uma das empresas se organizou de forma a assumir os riscos necessários para o seu desenvolvimento, com exceção da Smidda, todas respectivamente, identificam a obsolescência por tempo, ou seja, pela permanência de um determinado item no estoque por um tempo pré-estabelecido, conseguindo administrar as soluções para o problema, de acordo com o julgamento crítico que se faz necessário para situação, mantendo o controle e minimizando os custos de estocagem e com a eliminação de produtos obsoletos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise do cenário da indústria de metal mecânica de Brusque e região, conclui-se que a obsolescência é tratada de maneira responsável e que os impactos nos estoques destas empresas são mínimos. O risco de se ter itens obsoletos no estoque aumenta de acordo com o faturamento das empresas e a forma de trata-los vai de acordo com as políticas internas de cada empresa em estudo.

Foi identificado que a forma de identificação da obsolescência acontece de duas formas: por software, programados com a intensão de medir o tempo de permanência de cada produto no estoque e por inventários com auditoria, confrontando os números do sistema com as peças físicas existentes no estoque. Sendo assim, percebe-se que existe um controle eficaz.

Este artigo trouxe a luz que o problema não causa impactos significativos no estoque de indústrias organizadas e sim no comércio varejista, nos distribuidores e para o consumidor final. Assim, pesquisas futuras precisam conhecer como a obsolescência impacta nos estoques das empresas que distribuem as peças e qual é o impacto no consumidor.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Ana Carolina, **A obsolescência programada em Schumpeter e Mészáros**. Apresentação para TCC, Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 2016.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: Análise, planejamento, implementação e controle**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. Editora Saraiva. 1999.

GURGEL, Floriano C. Do Amaral. **ADMINISTRAÇÃO DO PRODUTO**, 2ª edição. Atlas, 06/2008.

DORREGÃO, Rodrigo; SCHLICKMANN, Flávio; e SOETHE Andreza Baschitotto. **Gestão do estoque obsoleto de uma indústria de implementos rodoviários**. 1º Congresso Sul Catarinense de Administração e Comércio Exterior, Gt 1 – Gestão de Operações e Logística. Criciúma/SC. 2017.

PEREIRA, Gustavo Menoncin de Carvalho. **Redução de estoque obsoleto: Proposta de um modelo de decisão em S&OP baseado na simulação de Monte Carlo**. Centro Federal de Educação Tecnologia Celso Suckow da Fonseca, Campus Nova Iguaçu, Nova Iguaçu/RJ. 2017.

SILVEIRA, Franco da et al. **Estudo de caso do sistema de estoque obsoleto de uma concessionária de caminhões do noroeste do Rio Grande do Sul**. REASP- Revista de Administração do Sul o Pará. Página 42. 2018.

MARTELLI, Leandro Lopes; DANDARO, Fernando. **Planejamento e controle de estoque nas organizações**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. 2015.

PEREIRA, Barbara Moreto et al. **Gestão de estoque: Um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte de Jaguaré**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção. Fortaleza. 2015.

AMARAL, Daniel Capaldo, ROZENFELD, Henrique, FORCELLINI, Fernando Antônio, TOLEDO, José de. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência Para Melhoria do Processo**, 1166 edição. Saraiva, 06/2006.

LIMA, Matheus Campos. **Estratégias de estoque de peças de reposição: Um estudo de caso de um OSRV**. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola Politécnica. 2017.

SILVA, Maria Beatriz Oliveira. **Obsolescência programada e teoria do decrescimento versus direito ao desenvolvimento e ao consumo (sustentáveis)**. Veredas do Direito, pag.: 181-196. Belo Horizonte. 2012.

ZAMBON, Antonio Carlos et al. **Obsolescência acelerada de produtos tecnológicos e os impactos na sustentabilidade da produção**. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo/SP. 2015.

PEREIRA, Swilann Mendes. **Determinação da energia descartada e da emissão de CO2 ao longo do ciclo de vida de produtos eletrônicos tendo em vista a obsolescência programada: Um estudo de caso de Notebooks.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC. 2016.

BARCELOS, Raoní Rabelo. **Obsolescência, lixo eletrônico e logística reversa como diminuição dos impactos ambientais e de custos de processo produtivo.** Faceres – Faculdade de Ceres. 2012.

OLIVEIRA, Victor Marcondes. **Gestão de Estoque MRO em um fábrica de rolamentos.** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo/SP. 2013.

GALVÃO, Nicolle Melisse; ESPÓSITO, Ponciano José. **Análise de estoque com foco na redução da obsolescência de peças e acessórios na rede concessionária de uma montadora automobilística.** Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2014.

MONTEIRO, Tiago Rocha Barbosa. **Obsolescência programada na sociedade de consumo** Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. 2016.

NECKEL, Anderson. **A influência do comportamento de inovatividade do consumidor online de eletroeletrônicos em relação ao processo de obsolescência programada.** Universidade do Vale do Itajaí. Biguaçu. 2014.

MOTA, Luiza Rosso. **O instrumento da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no contexto da obsolescência programada e percebida: Um olhar a partir da cidade de Santa Maria/RS.** Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Sociais e Humanas. Santa Maria/RS. 2014.

FERREIRA, José Vicente Rodrigues. **Análise de Ciclo de Vida dos Produtos.** Instituto Politécnico de Viseu. 2003.

MONTENEGRO, Rebeca; VALE, Alyne do; e SOUSA, Ellen Campos. **A percepção de jovens estudantes universitários sobre consumo, obsolescência programada e equilíbrio sustentável.** XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – ENGEMA. 2014.

PATTNAIK, Monalisha; GAHAN, Padmabati. Impact of publicity effort and variable ordering cost in multi-product order quantity model of units lost sales due to deterioration. **LogForum**, v. 14, n. 3, 2018.

POVOLNA, Lucie; POVOLNY, Jan. **Abordagens de mitigação de risco de obsolescência.** Selected Risks of business processes. At Praha, Czech Republic. 2015. https://www.researchgate.net/publication/283574182_OBSOLESCENCE_RISK_MITIGATION_APPROACHES, acessado em setembro 2018.

JENNINGS, Connor. **Previsão de risco de obsolescência e vida do produto ciclo com aprendizado de máquina.** SiliconExpert Technologies. <https://www.siliconexpert.com/sites/default/files/assets/pdf/SiliconExpert%20White%20Paper-%20Proactive%20vs%20Reactive%20Approaches%20to%20Obsolescence%20Management.pdf>. Acessado em Setembro. 2018

DE CASTRO MELO, D.; ALCÂNTARA, R. L. C. A gestão da demanda em cadeias de suprimentos: uma abordagem além da previsão de vendas. **Gestão & Produção**, v. 18, n. 4, 2012.

SAHOO, S.; YADAV, S. Effectiveness of Lean Manufacturing Technologies on Improving Business Performance: A Study of Indian Manufacturing Industries. **Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering**, v.11, n.2, p. 318-325, 2017.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA

1. A empresa utiliza métodos de previsão de demanda?
 previsões baseadas em modelos matemáticos
 apenas considera pedidos firmados
2. A sua empresa usa algum sistema para o controle de estoque?
 Sim. Qual?
 Não
3. Quantos itens são movimentados por dia?
4. Como é feita a armazenagem dos produtos em estoque?
 estoques em áreas temporárias, em virtude de eventuais limitações de espaço físico
 uso de estruturas de apoio (paletes, prateleiras, bins, etc.)
 Utilização de equipamentos, como empilhadeiras.
5. Qual a finalidade dos estoques no processo?
 matérias-primas
 insumos
 materiais em processamento
 conjuntos e subconjuntos
 componentes
 peças de reposição
 materiais de manutenção
 outros: _____
6. Como é feito controle de inventário?
 Diário
 Mensal
 Anual
 Outro: _____
7. A forma de controle de inventário é igual para todos os itens (frequência de controle)?
8. Como é calculado a acuracidade do estoque?
9. Que tipos de estratégias internas e externas de controle de estoque sua empresa usa?
10. Quais são os critérios que a empresa adota para identificar produtos obsoletos no estoque?

11. Qual é o percentual de peças obsoletas em relação ao estoque?
12. As peças ou itens mantidos em estoque se devem à:
- atendimento ao código de defesa do consumidor;
 - políticas da organização;
 - substituição de peças danificados ou com falhas, dado o tempo de uso e vida útil do produto;
 - itens compartilhados em vários produtos.
13. Levando em consideração que o estoque parado é prejuízo, existe um procedimento para tratar as peças obsoletas no estoque?
14. Existe um procedimento na empresa que antecipe e trate o acúmulo de peças obsoletas no estoque?
15. O que mais você gostaria de compartilhar sobre os procedimentos de controle de estoque e peças obsoletas? (Você pode considerar: custos ou investimentos para manutenção dos estoques; período que o item é mantido para reposição, etc.)