

ELABORAÇÃO DE UM TAGUEAMENTO PARA UMA EMPRESA DO RAMO ALIMENTÍCIO DE TERESINA-PI

Clarissa Maria Rodrigues de oliveira (UFPI), clamarirodrigues@hotmail.com

Matheus Lopes Bittencourt (UFPI), matheus.lobes.bitt@gmail.com

Resumo: O presente estudo objetiva desenvolver um tagueamento em uma empresa do ramo alimentício, demonstrando gradativamente a elaboração do tagueamento, juntamente com as subdivisões feitas no processo fabril, visando organizar a criação das TAG'S. Dessa forma, realiza-se observações, análise do fluxo de processos e coleta de dados em campo para o desenvolvimento deste estudo. Como resultados, apresenta-se que a elaboração das TAG'S é realizada conforme a necessidade e ao nível de organização desejado para cada empresa, demonstrando, assim, a importância de um método adequado para o desenvolvimento de um tagueamento, uma vez que o mesmo estruturado e construído de maneira adequada é a base de um plano de manutenção eficiente.

Palavras-chave: Tagueamento. Plano de Manutenção. Gestão da Manutenção.

1. Introdução

A gestão da manutenção é relevante para os dias atuais, visto que empresas incluíram a conscientização de quanto uma falha no equipamento pode afetar o planejamento estratégico e de como a relação de manutenção e qualidade do produto é importante para o mundo competitivo. Estas mudanças de pensamento exigem das organizações novas atitudes e habilidades para as pessoas envolvidas na área da manutenção.

Consoante ao explanado por Souza et al. (2020), o qual afirma que objetivando aumentar a produtividade dos processos das organizações há aquisição de equipamentos e máquinas mais sofisticados e complexos, dessa forma, o planejamento e controle da manutenção dos ativos faz-se necessário para obter maior otimização da produção, evitando desperdícios causados por paradas não planejadas, conseqüentemente aumentando a disponibilidade de ativos e mantendo-se em posição competitiva e de destaque frente ao mercado atuante.

Segundo Viana (2002) o Tagueamento de um equipamento tem como objetivo facilitar a organização do plano de manutenção, pois com ele é possível estratificar cada componente do processo fabril para receber a manutenção, e para organizar as informações pertinentes a cada equipamento, como seu histórico de manutenção e falhas, número de intervenções, custos e

vida útil. Tal codificação serve para ser anexada ao equipamento por meio de placas de identificação.

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo é desenvolver um tagging em uma empresa do ramo alimentício na cidade de Teresina – PI, assim, o intuito é descrever gradualmente a criação do tagging, categorizando o processo produtivo em vários níveis e identificando cada equipamento. Dessa forma, realizou-se uma coleta de dados por meio de uma visita em campo, executando uma observação individual em cada máquina, observando como funciona o processo fabril da empresa. Esse trabalho mostra-se relevante por ser um tema de suma importância para a criação de um plano de manutenção, sendo visualizado, nesse trabalho, de maneira prática, simples e aplicada.

2. Referencial Teórico

2.1. Manutenção

Para Kardec e Nascif (2013) a manutenção está presente na história do homem há séculos, desde o momento em que a humanidade começou a utilizar instrumentos de produção. Com a chegada da Revolução Industrial no século XVIII, o aparecimento de ferramentas cada vez mais sofisticadas e de alta produtividade fez a exigência de disponibilidade crescer, os custos de inatividade ou subatividade das máquinas e equipamentos se tornaram altos. Logo, não bastava ter somente os instrumentos de produção, era preciso saber utilizá-los de forma eficaz e produtiva. Baseado nessa necessidade, a gestão dos meios produtivos passou por uma evolução com o decorrer dos anos.

A manutenção deixou de ser, nas últimas décadas, uma simples atividade de reparo e se tornou um meio essencial para o alcance dos objetivos e das metas da organização.

2.2. Planejamento e Controle da Manutenção

Segundo Viana (2002) o Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) é de suma importância para a vitalidade de uma empresa. A manutenção tem como objetivo manter os maquinários funcionando e o PCM organiza um conjunto de ações que possuem o objetivo de preparar, programar e verificar os resultados das atividades de manutenção, se este for eficiente, a empresa terá saúde financeira para existir e competir no mercado. Dessa maneira, é observado que a melhoria dos métodos de conservação e eficiência máxima dos maquinários se constitui em uma assídua tarefa que repercute em todos os aspectos da qualidade do produto final.

Segundo Soeiro, Olívio e Lucato (2017) os tipos de manutenções podem ser divididos em:

- a) Manutenção corretiva: ocorre após a existência de uma falha. Esse tipo de manutenção é indicado quando existe um equipamento reserva; quando não é possível prever a falha; quando a falha causar impacto nulo; quando apresentar baixo custo de reparo, inviabilizando a manutenção preventiva.
- b) Manutenção preventiva: segundo Xenos (2014) esta manutenção ocorre quando ela é realizada rotineiramente, e envolve algumas atividades sistemáticas, com intervalos bem definidos. Comparada à manutenção corretiva, a manutenção preventiva é mais custosa, pois os componentes das máquinas devem ser trocados antes de chegarem no seu limite. Apesar disso, é recomendada a sua utilização, devido a proporção de falhas que é reduzida por causa de sua aplicação.
- c) Manutenção preditiva: esta manutenção prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos, e indica as circunstâncias necessárias para aproveitar ao máximo o tempo das peças. É recomendado a utilização dessa manutenção quando a falha tiver um impacto relevante no processo produtivo
- d) Manutenção centrada em confiabilidade (MCC): é um tipo de manutenção moldada para estabelecer a melhor estratégia de manutenção, garantindo a confiabilidade e disponibilidade de itens considerados chaves para a produção. A MCC tem como objetivo diminuir as manutenções corretivas e preventivas, utilizando técnicas de análise de falhas, por meio de atividades mais eficientes e utilizando metodologias FMEA na manutenção.

2.3. Tagueamento

A palavra TAG tem origem inglesa, que significa rótulo de identificação, e o termo Tagueamento nas indústrias representa a identificação e localização dos equipamentos. O Tagueamento é base da gestão da manutenção, pois ele representa o mapeamento das máquinas no processo produtivo de uma organização, servindo de orientação e localização de equipamentos que devem receber a manutenção na unidade fabril. Um Tagueamento bem concebido consegue organizar e programar a manutenção de maneira mais ágil, além de conseguir extrair informações específicas de acordo com cada TAG, como número de quebras, disponibilidade, custo e obsolescência, logo, após a elaboração do tagueamento, é necessário estabelecer o fluxo dos serviços de manutenção (SOEIRO; OLÍVIO; LUCATO, 2017), assim como explanado por Roza e Pereira (2019) o qual afirmam que o tagueamento é necessário para manter o controle setorial e organizar a manutenção, de maneira a obter precisão no registro de dados.

Dessa forma, com a utilização do sistema de Tagueamento permite-se a organização de um histórico de dados dos ativos organizacionais, que possibilitam um gerenciamento de informações para tomadas de decisões, como melhor tipo de manutenção (corretiva, preventiva ou preditiva) para cada ativo, avaliação de indicadores de manutenção, previsão de paradas, dentre outros.

Segundo Viana (2002) um Tagueamento com um alto nível de detalhamento possui cinco níveis de TAG em sua estrutura, com o nível mais alto sendo a gerência, seguido de área, sistemas, aglutinadores e posição dos equipamentos.

a) Gerência: É o nível mais abrangente do Tagueamento ou TAG nível I, ele fornece uma divisão por macroprocessos, que são grandes conjuntos de atividades que geram valor em uma organização, onde essas tarefas estão alinhadas com o objetivo da empresa. As divisões são feitas após uma análise de todas as etapas de produção de uma organização, assim essa divisão é realizada respeitando as características de cada processo fabril. Após as definições das gerências, é utilizado duas letras do nome da gerência para ser colocada na identificação da TAG.

b) Área: É o TAG nível II, ele apresenta uma subdivisão dos macroprocessos apresentados no TAG nível I, onde ele é composto por três letras e três números para a identificação da área, onde o primeiro número da esquerda para a direita indica a fase do projeto.

c) Sistemas: Esse é o TAG nível III, que representa uma subdivisão do TAG nível II, onde é focada em sistemas, uma divisão que acompanha as particularidades de cada grupo de máquinas. A composição da TAG é semelhante ao das TAG nível II, pois ele é composto por três números e três letras para a sua identificação.

d) Aglutinadores: Esse é o TAG nível IV, é o nível responsável por reunir vários equipamentos no mesmo endereço, pois esses TAG'S serão o mesmo do nível de sistemas acrescidos de uma enumeração de três números.

e) Posição: Esse é o TAG nível V, é o nível que representa as posições dentro dos aglutinadores, identificando cada equipamento, sua identificação é feita com uma adição de três números ao TAG do aglutinador.

Em alguns casos não é viável fazer referência a todos os componentes de um equipamento, mas sim a um conjunto de várias peças e dispositivos eletrônicos, visto que o taguemaneto de pequenas peças pode atrapalhar na gestão de informações presente no plano de manutenção.

Após o tagueamento, é feito a codificação dos equipamentos, onde está deve ser anexada ao equipamento por meio de placas de identificação, com a finalidade de facilitar a sua

rastreabilidade, seu histórico de manutenção e características técnicas (KARDEC; NASCIF, 2013).

3. Metodologia

O trabalho em questão visa realizar o mapeamento dos ativos presentes no processo fabril de panificação de uma empresa brasileira do ramo alimentício de Teresina-PI. Esta conta com quatro linhas de produção, a primeira voltada para a fabricação de produtos de panificação industrial como pães, roscas, bolos, torradas, panetones e tortas, a segunda para a produção de biscoitos e bolachas, a terceira de massas alimentícias e a última de fabricação de alimentos e pratos prontos. Diante disso, optou-se por aplicar a avaliação a apenas uma das linhas produtivas, a de produtos de panificação industrial, especificamente a de pães.

Dessa forma, o desenvolvimento deste estudo concentrou-se em realizar, primeiramente, uma avaliação da literatura pertinente a área da gestão da manutenção com a finalidade de obter embasamento teórico para prosseguir com a pesquisa, em seguida, a coleta de dados procedeu-se por intermédio da observação direta em visitas in loco, o qual, conforme Marconi e Lakatos (2013), consiste em levantar dados no próprio local dos acontecimentos, sendo assim, possibilitou-se averiguar a continuidade dos processos fabris e os ativos utilizados.

Após, a análise e interpretação desses dados foram desenvolvidos quadros ilustrativos como forma de criar um tagueamento para o local, especificando de maneira simples e prática como ocorre esse processo, este que é considerado a base para a realização de um adequado plano de gestão mantenedora dos ativos de uma empresa, dessa maneira, permitiu-se discutir sobre a importância desse procedimento e suceder com as considerações finais.

Diante do exposto, o presente artigo, de acordo com a natureza, é classificado como aplicado, uma vez que tem a finalidade de desenvolver um conhecimento por intermédio da aplicação prática deste no cotidiano, ainda, quanto aos objetivos, é caracterizado como exploratório, pois visa desenvolver um método, o tagueamento, faltante em uma empresa, com o objetivo de melhorar o processo de organização da manutenção dessa corporação, além disso, também é definido, conforme os procedimentos, como um estudo de caso, devido o detalhamento do método aplicado ao local observado, por fim, perante a abordagem, é qualitativo, visto que busca-se entender e explicar um fenômeno.

4. Resultados

Para a realização do mapeamento da indústria avaliada, primeiramente estruturou-se o processo fabril por intermédio de um fluxograma vertical, conforme a Figura 01, apresentando o processo de preparação de pães de forma.

Figura 02: Fluxograma vertical do processo

Fluxograma Vertical [Instruções de como utilizar este formulário.](#)

Símbolos	Símbolos					Totais	Rotina: Atual <input checked="" type="checkbox"/> Proposta <input type="checkbox"/>		Tipo de Rotina	
	●	⇒	□	△	▽		Setor:	Panificação		
	●	⇒	□	△	▽					
	⇒	□	△	▽						
	■	□	△	▽						
	▲	□	△	▽						
	▼	□	△	▽						

Ordem	Símbolos					Setor	Descrição dos passos
1	●	⇒	□	△	▽		Separar a matéria prima
2	●	⇒	□	△	▽		Pesar a matéria prima
3	○	⇒	□	△	▽		Transportar a matéria prima para a Amasseira Espiral A - 200 Maste
4	●	⇒	□	△	▽		Misturar a matéria prima na Amasseira Espiral A - 200 Maste
5	○	⇒	□	△	▽		Transportar a mistura para o Cilindro Automático CLA-600
6	●	⇒	□	△	▽		Sovar a massa no Cilindro Automático CLA-600
7	○	⇒	□	△	▽		Transportar a massa para o Grupo Automático GA-500
8	●	⇒	□	△	▽		Dividir, modelar e alongar a massa no Grupo Automático GA-500
9	●	⇒	□	△	▽		Pesar a massa
10	●	⇒	□	△	▽		Colocar a massa em formas
11	○	⇒	□	△	▽		Transportar para a Estufa
12	○	⇒	□	▲	▽		Esperar fermentar
13	○	⇒	□	△	▽		Transportar para o Forno Tagliavini
14	●	⇒	□	△	▽		Cocção no Forno Tagliavini
15	○	⇒	□	△	▽		Transporte para área de resfriamento
16	○	⇒	□	▲	▽		Esperar esfriar
18	●	⇒	□	△	▽		Aplicar antimoho com pulverizador
19	○	⇒	□	△	▽		Transportar para Fatiadora
20	●	⇒	□	△	▽		Fatiar o pão
21	●	⇒	□	△	▽		Embalar o pão
22	○	⇒	□	△	▽		Transportar para Fitolhadora Semiautomática
23	●	⇒	□	△	▽		Fechar a embalagem com fitilho
24	○	⇒	□	△	▼		Armazenar para expedição

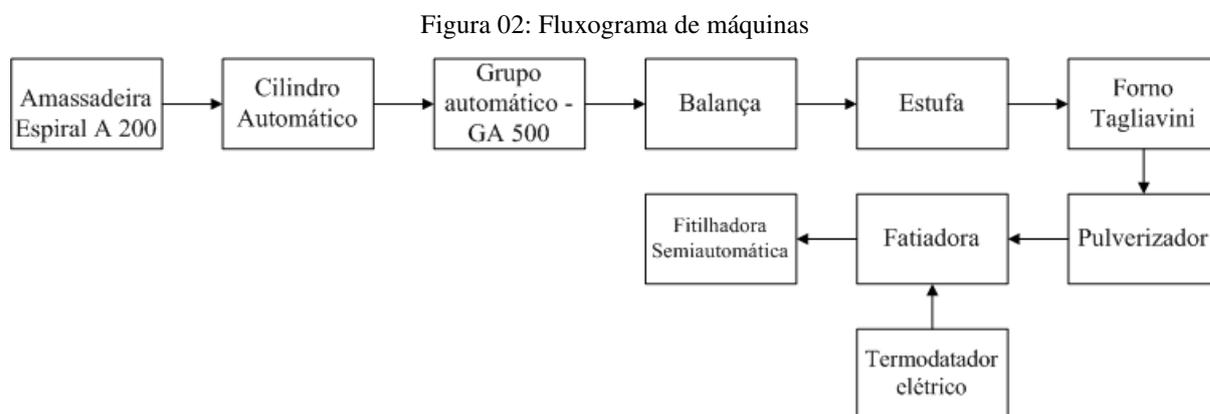
Fonte: Autores (2021)

De acordo com a Figura 01, de início, verificou-se que ocorre a requisição de um lote de produção, seguindo para a separação e pesagem da matéria prima a ser utilizada, o qual decorre no setor de pré-mix, isoladamente da área da panificação, logo em seguida, o lote devidamente separado é encaminhado para a Amassadeira Espiral A - 200 Master, onde ocorre a mistura da massa, posteriormente, o produto é dirigido para o Cilindro Automático CLA-600, onde obtém-se uma laminação delicada e padronizada da massa, conseguindo massas perfeitamente cilindradas, o qual são conduzidas ao Grupo Automático GA 500, que tem a função de dividir, modelar e alongar as massas, em seguida cada divisão da massa é pesada com o auxílio de uma balança para, enfim, serem inseridas em formas que são encaminhadas para a estufa, onde fermenta-se a massa com temperatura e umidade regulada, após isso, as massas são

direcionadas ao Forno Tagliavini para a cocção, logo, retiradas destes, elas são transportadas para a área de resfriamento onde aplica-se o antimofa com o auxílio de um pulverizador.

Seguidamente, os pães de forma são conduzidos para a fatiadora, onde realiza-se o corte e embalagem dos mesmos, o qual a embalagem antecipadamente passa pelo Termodatador elétrico, onde adiciona-se a data de fabricação e de validade ao lote, finalmente, o produto é direcionado a Fitolhadora semiautomática, que veda a embalagem com fitilho e encaminhe-se o produto final para a área de expedição.

Nesse sentido, com a elaboração do fluxograma vertical do processo de fabricação de pães permitiu-se averiguar as máquinas inerentes ao processo, havendo a necessidade de visualizar as mesmas dentro de um fluxo, dessa forma, desenvolveu-se um fluxograma das máquinas do setor da panificação, apresentada na Figura 02.



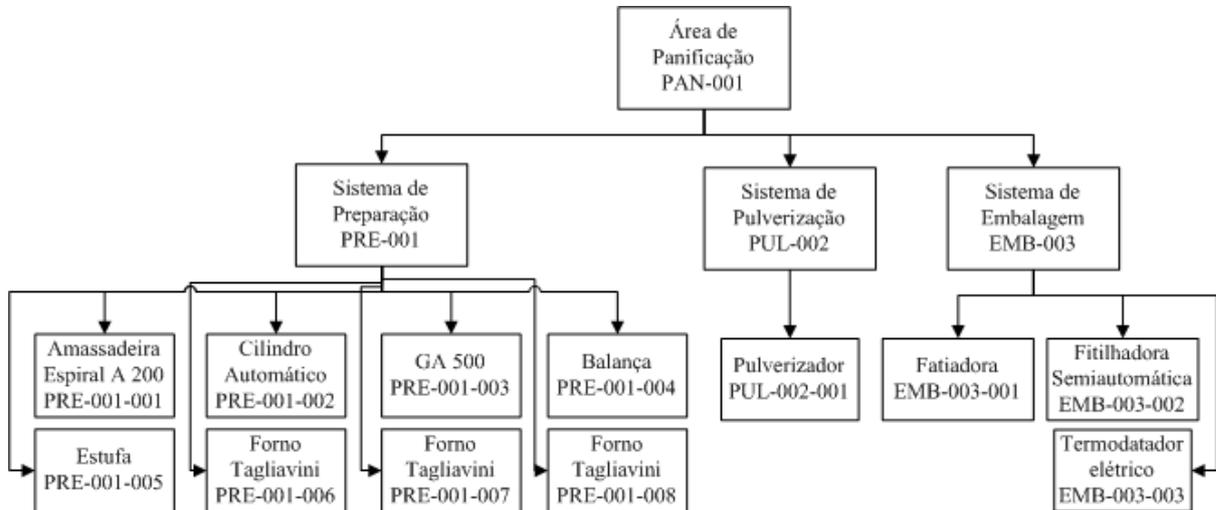
Fonte: Autores (2021)

Tendo em vista o conhecimento do fluxo da matéria prima trabalhada dentro dos ativos é possível desenvolver um tagging de forma a orientar e organizar um plano de gestão da manutenção. Conforme Viana (2014) o termo tagging representa a identificação da localização das áreas operacionais e de seus equipamentos dentro do sistema produtivo, sendo este a base da organização da manutenção, uma vez que com o mapeamento da unidade fabril será possível orientar a localização de processos e de equipamento para o recebimento de manutenção, portanto com o TAG é acessível a obtenção de informações relevantes para o plano de manutenção, como o número de quebras de uma determinada máquina, a disponibilidade, custos, obsolescência, etc.

Normalmente uma empresa de médio ou grande porte pode optar por cinco níveis de TAG para realização da estrutura do seu tagging, sendo estes gerências, áreas, sistemas, aglutinadores e posição dos equipamentos, no entanto, para o tagging do setor de panificação da indústria Santa Fornada optou-se pela estrutura do tagging levando em

consideração a área, os sistemas e os aglutinadores, evidenciado na Figura 03, o qual a área identificada foi a de panificação, em seguida, os sistemas especificados foram o de preparação, de pulverização e de embalagem, por fim, para os aglutinadores evidenciou-se os equipamento dentro de cada sistema.

Figura 03: Tagueamento do sistema de produção de pães de forma



Fonte: Autores (2021)

A indústria em questão conta com diversas áreas, que são aquelas explanadas na metodologia desse trabalho, a da panificação, biscoitos e bolachas, massas alimentícias e alimentos e pratos prontos, contudo, apenas desenvolve-se o tagueamento para a da fabricação de pães, logo, esse tagueamento inicia com o nível II, o da área, o qual os macroprocessos foram subdivididos inicialmente, resultando na área da panificação, identificada por 3 letras, seguido de um traço e mais 3 números, assim como para sistemas, nível III, classificado, igualmente com 3 letras, traço e 3 números, sendo que determinou-se as letras como as iniciais dos nomes tanto para área como sistema, ou seja:

- PAN: Panificação;
- PRE: Preparação;
- PUL: Pulverização;
- EMB: Embalagem.

Além disso, os números foram determinados sequencialmente, podendo ser numerados de 001 até 999, de acordo com a necessidade, dos quais a numeração segue o fluxo da cadeia produtiva, dessa forma, em sistemas, por exemplo, os sistemas de preparação, o qual configura-se como o início do processo de fabricação foi numerado com “001”, seguindo para a pulverização, “002”, e por fim, a embalagem, “003”.

Ainda, como visualizado na Figura 03, não houve a necessidade de criação do nível IV, dos aglutinadores, uma vez que nessa categoria são reunidos grupos de máquinas que atuam com uma mesma finalidade, sendo que na empresa em questão, não foi preciso realizar esse agrupamento, partindo, então, para o nível V, da posição, no qual, na TAG, conta com a adição de mais 3 números a TAG do sistema o qual este está conectado, isto é, no sistema preparação, por exemplo, com TAG “PRE-001”, a posição da máquina “Amassadeira Espiral A 200”, a primeira utilizada no processo, tem o TAG “PRE-001-001”, portanto, essa numeração segue a mesma lógica explanada anteriormente no nível III, seguindo uma sequência conforme o fluxo do processo, assim, as TAG’S de posição para as referidas máquinas do sistema preparação são:

- Amassadeira espiral: PRE-001-001;
- Cilindro automático: PRE-001-002;
- GA 500: PRE-001-003;
- Balança: PRE-001-004;
- Estufa: PRE-001-005;
- Forno Tagliavini 1: PRE-001-006;
- Forno Tagliavini 2: PRE-001-007;
- Forno Tagliavini 3: PRE-001-008.

Já para o sistema de pulverização tem-se a máquina “Pulverizador” que recebeu a TAG do sistema correspondente “PUL-002” acrescido de 3 letras, identificando-se como “PUL-002-001”. Finalmente, para as máquinas do sistema embalagem, “EMB-003”, o reconhecimento da posição ocorreu da mesma forma:

- Fatiadora: EMB-003-001;
- Fitolhadora semiautomática: EMB-003-002;
- Termodatador elétrico: EMB-003-003.

Diante o exposto, percebe-se que na empresa em questão, apenas foram necessários 3 níveis de tagueamento para ordenar, agrupar e sistematizar os ativos presentes no local com a finalidade de resultar em uma melhor gestão da manutenção, assim, define-se que o nível de detalhamento do tagueamento é relativo à dimensão da empresa e ao grau de organização necessária.

Das máquinas apresentadas no tagueamento atribuiu-se a cada uma um código, visualizado na Figura 04, uma vez que de acordo com Viana (2012) codificar um equipamento tem como objetivo individualizá-lo com a intenção de facilitar a manutenção do quesito de receber esta e de acompanhar a vida útil do equipamento, o histórico de quebras, intervenções ao mesmo, custos, etc.

Figura 04: Codificação das máquinas do sistema de produção de pães de forma

Código	Descrição do Equipamento
AMA-0001	Amasseira Espiral A - 200 Master
CIL-0001	Cilindro Automático CLA-600
GRA-0001	Grupo Automático - GA 500
BAL-0001	Balança
EST-0001	Estufa
FOR-0001	Forno Tagliavini
FOR-0002	Forno Tagliavini
FOR-0003	Forno Tagliavini
PUL-0001	Pulverizador
FAT-0001	Fatiadora
FIT-0001	Fitilhadora Semiautomática
DAT-0001	Termodatador Elétrico

Fonte: Autores (2019)

De acordo com a Figura 04, determinou-se o código das máquinas com a junção das 3 primeiras letras da descrição do ativo, seguido de um traço e de 4 números.

5. Conclusão

O presente artigo buscou realizar o tagueamento dos ativos de uma empresa do ramo alimentício, de modo a apresentar de maneira prática, simples e aplicada, o processo de construção dessa etapa primordial para a elaboração de um plano de gestão da manutenção, portanto, após os desenvolvimentos dos objetivos foi possível concluir que esse processo é relativo, uma vez que seu desenvolvimento depende da extensão da empresa e da necessidade de organização dos ativos. Desse modo, para a empresa a qual esse estudo avaliou, apenas a utilização de 3 níveis de tagueamento foram necessários, contudo, se assim fundamental, pode-se utilizar os 5 níveis de tagueamento.

Além disso, nota-se que, para desenvolver um tagueamento adequado, deve-se atentar ao método, uma vez que é de suma importância conhecer o processo fabril, para que assim, seja viável realizar um mapeamento do fluxo dos processos e das máquinas utilizadas. Dessa maneira, o tagueamento colabora com a coleta de dados sobre esses componentes e a organização de informações dos ativos da empresa, ajudando no controle do processo produtivo, pois com essas informações é possível gerir as manutenções das máquinas, contribuindo com o desenvolvimento do plano de manutenção para os ativos.

Nesse sentido, o referente estudo demonstra uma forma de elaborar um tagueamento e uma codificação, mostrando ao leitor que conforme a necessidade, pode-se desenvolver TAG'S com métodos personalizados que auxiliem a otimização dos processos industriais para determinadas empresas, portanto, esse artigo manifesta sua relevância por intermédio de um estudo de caso que mostra, de maneira prática, um método de elaboração de TAG para o leitor, explorando sobre essa etapa para a construção da gestão da manutenção, contribuindo para a abrangência da literatura do tema e para pesquisadores interessados na área.

Como sugestão para trabalhos futuros, pretende-se criar um plano de manutenção utilizando o tagueamento já desenvolvido, assim coletando dados para a elaboração de um histórico dos ativos, definindo o melhor tipo de manutenção para estes, corretiva ou preventiva.

REFERÊNCIAS

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção: função estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ROZA, S. C.; PEREIRA, R. M. Planejamento e controle da manutenção: estudo de caso em uma empresa do setor têxtil de confecção da região serrana do estado do Rio de Janeiro. Revista de ciência, tecnologia e inovação, v. 4, n. 6, pp. 5-16, 2019.

SOEIRO, Marcus V.; OLIVIO, Amauri; LUCATO, André V. R. Gestão da Manutenção. Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.

SOUZA; F. B.; GONÇALVES; M. D. L.; SILVA; M. A.; LIMA; S. K. B. Proposta de implantação das funções de planejamento e controle da manutenção (PCM) em uma panificadora. XL ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2020. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_342_1753_40651.pdf>

VIANA, Herbert Ricardo Garcia et al. PCM, planejamento e controle da manutenção. 2. ed. Rio Janeiro: Qualitymark, 2002.

VIANA, Hebert Ricardo Garcia. PCM, planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 2012.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM, Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2014. 192 p.

XENOS, Harilaus G. Gerenciando a Manutenção produtiva. O caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2014.