

Proposta de implementação de um sistema de classificação e codificação de materiais em uma empresa de médio porte

Ricardo Alexandre Somensari (Universidade de Araraquara - UNIARA) rsomensari@gmail.com
Francisco Andrea Simões Braga (Universidade de Araraquara - UNIARA) fasbraga@uniara.com.br

Resumo:

No intuito em manter-se competitivas no mercado, empresas vêm buscando eficiência em seus processos produtivos. Para isso buscam como meta, a qualidade de seus projetos principalmente em sua fase conceitual. Partindo do princípio, onde a qualidade de um produto é dependente de seu processo, com a qualidade da informação não é diferente. Um sistema de codificação mal idealizado, por exemplo, atingiria de forma negativa os setores administrativos e produtivos de uma empresa, podendo estender-se até seu cliente devido a deficiência da informação. O objetivo deste trabalho é propor uma sistemática na criação de normas técnicas de classificação e codificação de materiais em uma empresa de médio porte do ramo de fundição, onde a mesma é deficiente neste aspecto. O estudo será realizado através de uma pesquisa ação, com a análise e descrição da real situação, seguido das recomendações propostas, com atuação total do pesquisador.

Palavras chave: Classificação e Codificação de Materiais, Qualidade da Informação, Lista de Materiais.

Proposal to implement a system of classification and codification of materials in a medium-sized company

Abstract

In order to remain competitive in the market, companies have been seeking efficiency in their production processes. For this, they seek as a goal the quality of their projects mainly in their conceptual phase. Assuming that the quality of a product is dependent on its process, the quality of the information is no different. A poorly designed coding system, for example, would negatively affect the administrative and productive sectors of a company and could extend to its client due to information deficiency. The objective of this work is to propose a systematic in the creation of technical norms of classification and codification of materials in a medium sized company of the foundry branch, where it is deficient in this aspect. The study will be carried out through an action research, with the analysis and description of the real situation, followed by the proposed recommendations, with full performance of the researcher.

Key-words: Classification and Coding of Materials, Quality of Information, List of materials.

1. Introdução

Na procura em se manter competitivo no mercado, empresas têm sido motivadas a tomarem medidas com intuito de elevar suas eficiências em seus setores produtivos, obtendo quedas em custos de manufaturas e obtendo aumento em faixas de contribuições de seus produtos (BAGNI; VOLPE; MARCOLA, 2014).

Segundo Consalter (1996), esta competitividade mundial é tão evidente, que a qualidade do projeto de produto deve ser tomada como meta em todo o processo, principalmente em sua fase conceitual utilizando maior nível de recursos disponíveis. Com isso, estas vantagens consistem em detalhes qualitativos aplicados ao processo onde a busca por essa qualidade fica mais evidente.

Nara et al. (2013) citam que durante um processo produtivo, um procedimento como o sistema de codificação mal idealizado, dificulta as áreas administrativas e o setor produtivo, atingindo até mesmo a conexão com clientes uma vez que podem receber produtos incorretos devido a falha na informação por erros de digitação de um código por exemplo.

Com uma quantidade elevada de itens, a identificação dos mesmos através de nomes, marcas, tamanhos, etc. são confusas e complicadas, fazendo com que o método de classificação de materiais, de uma maneira coerente, seja a solução para o problema. Esta classificação consiste no ato de catalogar, simplificar, especificar, normatizar e padronizar os materiais de estoque (SILVA; HOFFMANN; MORAES; 2012 apud CHIAVANETTO 2005).

Machado (2013 apud GOMES 2010) cita que uma boa catalogação propicia uma boa qualidade de compra, um bom controle de estoque e uma boa organização do almoxarifado permitindo uma redução de itens. Com isso o entendimento com relação aos materiais é mais claro, fazendo com que o setor de compras requisite apenas o que se deseja obter.

De acordo com Filho e Marçola (1996) várias técnicas de gerenciamento de manufatura surgiram nos últimos anos e a lista de materiais, base do sistema de informação utilizada na gestão da produção e controle de inventário, não é dada a devida importância.

A empresa em estudo trabalha atualmente com um sistema ERP, onde itens de engenharia e matérias primas são cadastrados recebendo códigos aleatórios e automáticos de acordo com sua entrada no sistema. Com isso a identificação e localização do item é dificultada, seja ela na concepção do produto ainda na engenharia, estendendo-se até o setor de compras e estoque.

O objetivo deste trabalho é descrever o cenário atual da empresa em relação ao seu sistema atual de identificação e codificação de itens e propor a implementação de um novo sistema de classificação e codificação através da formação de grupos.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Classificação de materiais

Juntamente com o surgimento da era industrial e seus processos de fabricação em série, surgiram em paralelo, problemas em se controlar e identificar os materiais, itens de ferragem e itens fabricados uma vez que esse número aumentava numa velocidade relativamente grande. O primeiro setor afetado por este problema, não poderia ser outro a não ser o de administração de materiais, responsável pelo almoxarifado propriamente dito (ARAÚJO, 1974).

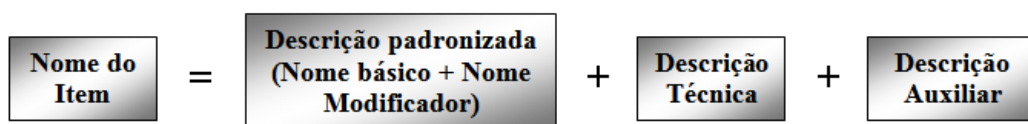
Araújo (1974) descreve que antigamente almoxarifes não encontravam problemas com identificação de itens em estoque, pois as quantidades destes itens eram mínimas facilitando a identificação e a retenção em suas memórias. Porém o cérebro humano possui limitações, forçando assim o homem a buscar alternativas para estes problemas surgindo então a ideia de dar a cada um dos itens, números, letras, símbolos ou a combinação dos mesmos como forma de identificação tornando assim mais eficaz sua procura.

Na busca por esta padronização, podemos no embasar segundo definição de Chiavenato (2005), onde o mesmo cita que a classificação de um material dá se em função do

agrupamento do mesmo, de acordo com sua forma, dimensão, peso, característica, etc., facilitando assim sua identificação. Mas antes disso para uma melhor eficiência nesta classificação, algumas etapas devem ser seguidas no desenvolvimento deste procedimento conforme descritas por Chiavenato (2005):

1. *Catologação*: Levantamento de todos os itens efetivos não excluindo qualquer item que seja podendo assim se ter uma ideia da dimensão geral do conjunto;
2. *Simplificação*: É a redução de itens semelhantes destinados à mesma aplicação favorecendo assim a normalização dos mesmos;
3. *Especificação*: Significa a descrição de um item fornecendo detalhadamente suas principais características como medidas, formato, peso, etc. Quanto maior os níveis de detalhe menores serão as dúvidas a respeito facilitando assim o setor de engenharia, compras e recebimento de materiais;
4. *Normalização*: Forma de como o material deve ser aplicado em suas diversas finalidades. Como o próprio nome diz, são normas de como deve ser as instruções sobre o uso dos materiais;
5. *Padronização*: Nesta etapa, as descrições detalhadas dos materiais feitas no processo de especificação, devem manter padrões semelhantes de modo a minimizar variações entre eles.

Os autores Peinado e Graeml (2007) definem a classificação de materiais como a identificação de qualquer material ou item dando atribuição aos mesmos através de um código ou descrição, seguido do cadastramento em um sistema informatizado segundo normas internas da empresa em que se está sendo implantado. A descrição dada aos materiais deve ser expressa de forma padronizada identificando qualquer característica que o item possa apresentar dentro do modelo da empresa, indiferente a referências externas comerciais que possa existir. Não existe um padrão obrigatório a ser seguido nesta elaboração, porém na figura 1 é mostrado um padrão frequentemente utilizado pelas empresas (PEINADO; GRAEML, 2007).



Fonte: Peinado e Graeml (2007)

Figura 1 – Referência utilizada pelas empresas na elaboração de uma descrição de material

2.2 Sistemas de codificação de materiais

Segundo Gonçalves (2016), nada resolveria o desenvolvimento de um sistema de classificação de materiais se não vinculássemos a ele um sistema de codificação. Passada a fase da classificação, adentramos a fase de codificação que nada mais é que a atribuição de números, letras ou ambos na identificação de cada material.

Saldanha et al. (2007) descreve que após uma boa classificação, representa-se todas estas informações obtidas e necessárias, através de números e/ou letras. Esta representação, organizada em classes ou categorias, dá-se origem ao sistema de codificação na qual servirá como um atalho rápido e eficiente na recuperação de especificações de cada material.

Abaixo, Saldanha et al. (2007) descreve os três sistemas de codificação mais utilizados.

1. *Sistema Alfabético*: Sistema pouco utilizado devido à dificuldade de memorização em altas quantidades de códigos e inclusão de novos itens equivalentes a outros já cadastrados. Por utilizar somente conjunto de algarismos do alfabeto, possui número reduzido de combinações

de códigos. Exemplo de codificação de régua: RM = Régua de Madeira; RMA = Régua de Madeira 30 cm; RMB = Régua de Madeira 50 cm.

2. *Sistema Alfanumérico*: Sistema com uma quantidade de combinações maior que o sistema alfabético, caracteriza-se pela divisão de grupos e classes. Exemplo de codificação de sapatos:

SM 40 B, onde S = significa sapato; M = significa cor marrom; 40 = significa tamanho; B = significa sola de borracha.

3. *Sistema Numérico*: Sistema mais utilizado pelas organizações caracteriza-se pela sua simplicidade e infinitas possibilidades de combinações de códigos, utilizando somente números. Como no sistema alfanumérico, possui sua estrutura formada por grupos e subgrupos. Exemplo de codificação de uma caneta esferográfica marca alfa, cor azul: 05-02-01, onde 05 = Material de escritório; 02 = Caneta esferográficas; 01 = Marca alfa, escrita fina, cor azul.

Peinado e Graeml (2007) também lembram que o código do material sempre prevalecerá sobre sua descrição. Portanto se ao solicitar um material ou item, o nome estiver certo, porém com o código errado, o recebimento será efetuado sob o código referente ao pedido.

Viana (2006) descreve que existem varias maneiras para se designar uma codificação a um material e que Nara et al. (2013) em sua pesquisa, citam alguns sistemas desenvolvidos para entidades conforme descrito abaixo:

2.2.1 Sistema de Classificação Dewey

Segundo Rocha e Celere (2013) e Sousa (2009), este sistema foi criado pelo bibliotecário Melvil Dewey, utilizado na organização e localização de livros em bibliotecas, compilando-os por assuntos equivalentes, facilitando o acesso às informações por meio dos usuários. Ele dividiu este sistema em dez classes principais e suas relações com a evolução dos conhecimentos humanos. Essas dez classes principais se subdividem em divisões chamadas seções e assim sucessivamente (BARBOSA, 1969).

Este sistema foi idealizado com intuito de catalogação e indexação das obras, porém foi identificado e observado a importância em se numerar livros e panfletos a fim de organizá-los nas prateleiras (DEWEY, 2004). Sousa (2009) descreve que Melvil Dewey não foi o pioneiro na divisão de livros por assunto e na aplicação de números decimais em bibliotecas, porém sim o primeiro a conceder símbolos de classificação aos próprios livros.

2.2.2 GS1 / EuropeanArticleNumber – EAN

No ano de 1948 Bernard Silver e Joseph Woodland começaram os primeiros estudos sobre o código de barras, seguido da recomendação dada pela NAFC (*The National Association of Food Chains*) em 1973 para utilização do símbolo UPC (*Universal Product Code*) (GS1, 2014). Na necessidade em se obter uma única maneira a ser utilizada pelo Mercado Comum Europeu, em 1977 surgiu a EAN (*European Article Numbering System*), hoje GS1, o sistema europeu de numeração de artigos (GS1, 2014).

O sistema EAN é uma estrutura de códigos formados através de barras, onde as mesmas são representadas graficamente por caracteres alfanuméricos ordenados por diversas combinações e espaçadas sequencialmente (COSTA, 2002).

2.2.3 QR Code

Introduzido ao mercado no ano de 1994 pela empresa Denso-Wave, o QRCode é um código de barras bidimensional, capaz de armazenar informações tanto na forma vertical, como na forma horizontal. Diferente do código de barras tradicional, limitado a armazenagem de

aproximadamente 20 caracteres e somente na forma horizontal, o QRCode tem uma capacidade significativamente maior, capaz de armazenar 7089 caracteres numéricos, 4296 caracteres para dados alfanuméricos (LIAO; LEE, 2010).

Liao e Lee (2010) descrevem o “QR” como a abreviação da palavra inglesa “*Quick Response*”, que significa em Português “Resposta Rápida”. Os autores afirmam que este tipo de codificação é capaz de corrigir erros mesmo tendo uma parte considerável de sua estrutura danificada ou distorcida, não implicando em sua alta capacidade de decodificação e identificação do produto, já que esta era uma das pretensões dos seus criadores.

2.2.4 Radio Frequency Identification (RFID)

De acordo com Borriello et al. (2004), RFID é um sistema de identificação de objetos através de radiofrequência. Através de ondas de rádio, um objeto pode ser localizado, informando características únicas do item procurado. Os autores destacam a eficiência e precisão desta tecnologia, comparada a tecnologias anteriores. Ainda que o RFID não seja um desenvolvimento recente, o mesmo possui inúmeras vantagens com relação aos meios de identificação visual, fazendo com itens sejam identificados mesmo embalados ou de difícil acesso.

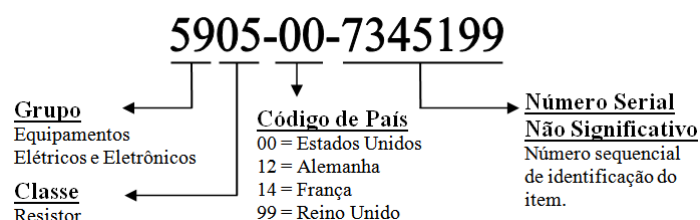
O princípio de funcionamento do RFID começa através de um sinal de radiofrequência, emitido pelo leitor através de uma antena, que pode estar acoplada diretamente ao leitor ou através de um cabo, a fim de localizar os *tags* que captam e emitem continuamente um sinal quando dentro da área de cobertura do leitor. Dentro da área de cobertura do leitor os *tags* emitem uma resposta, também por radiofrequência, onde todos os dados contidos na etiqueta do produto são fornecidos. A partir daí as informações captadas pelo leitor são enviadas para um sistema computacional, onde um software específico faz a leitura dos dados, dando sequência ao gerenciamento dos dados conforme necessidade (SEUFITELLI et al., 2009).

2.2.5 National Stock Number (NSN)

A revista *DLA LogisticsInformation Service* (2010) e Bern (2014), definem a *National Stock Number* (NSN) como um sistema de codificação utilizado pelo governo norte-americano, onde o mesmo é federalmente oficializado como uma inscrição utilizada a itens de suprimentos nos quais estão sendo sistematicamente comprados, estocados, lançados e consumidos por todo o sistema. Este sistema não é somente utilizado pelos Estados Unidos, mas sim por outros países do mundo compostos da organização NATO (*North Atlantic Treaty Organization*).

Segundo a NATO Codification System (2005), vários fabricantes produzem seus produtos classificando-os e codificando-os conforme suas necessidades, podendo assim um item semelhante entre ambos, receber identificações diferentes. Para a NATO, um item de suprimento terá apenas uma codificação, fazendo assim que cada item adquirido de outros fabricantes pela organização receba um novo cadastro..

A figura 2 apresenta o sistema de codificação *National Stock Number* (NSN), composto por 13 dígitos, de acordo com *NATO Codification System* (2005):



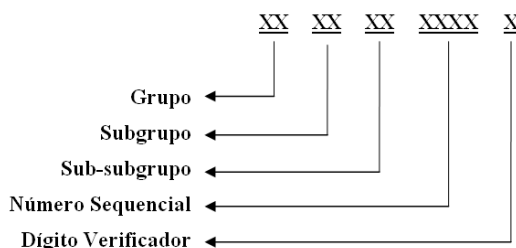
Fonte: NATO Codification System (2005)

Figura 2 – Modelo *National Stock Number* (NSN) de codificação, aplicado a um Resistor

2.2.6 Sistema de Codificação Numérica

O sistema de codificação numérica é o sistema mais utilizado pelas empresas devido sua facilidade de compreensão, permitindo combinação decimal incomensuráveis, possibilitando sua subdivisão em grupos, subgrupos, número sequencial e um dígito verificador ao final garantindo sua singularidade conforme apresentado na figura 3 (COSTA, 2002; CHIAVANETO, 2005; PEINADO; GRAEML, 2007; DIAS, 2010).

Costa (2002) cita também que o sistema de codificação numérica é o mais utilizado por poder controlar facilmente seus estoques digitalmente.



Fonte: Costa (2002), Chiavenato (2005), Peinado; Graeml (2007), Dias (2010)

Figura 3 – Código decimal universal

O número de algarismos composto pela codificação pode variar de acordo com cada empresa em que se esta sendo implantado, lembrando que a quantidade de dígitos deve ser igual e mantida para todos os itens catalogados. O dígito verificador ao final da codificação, garante sua singularidade evitando possíveis erros de digitação, alertando ao usuário caso este dígito não coincida com os números digitados (PEINADO; GRAEML, 2007).

3. Metodologia da pesquisa

Para Richardson et. al (2012) o princípio de qualquer pesquisa é traçar um objetivo ou meta seguido por um modelo de procedimento do qual será trabalhado. Em seguida é necessária a coleta de dados comparando-os em um processo de avaliação se estão de acordo com o modelo pré-estabelecido. Se o modelo de procedimento escolhido não resolver os dados coletados, ocorre uma substituição ou revisão no processo, caracterizando-o com uma metodologia dinâmica de avaliação e revisão.

Para formulação deste trabalho, será realizada uma pesquisa-ação diagnóstico, que segundo definição de Haguette (2010) a partir de seus estudos, visa à composição de planos de ações com atuação total dos pesquisadores em uma situação já existente, porém com análise e recomendações caso necessário.

Segundo Tripp (2005) fica difícil uma definição de pesquisa-ação devido a relação de dois fatos: num primeiro momento, por ser um processo espontâneo, porém com aspectos distintos; e segundo momento, desenvolvido de maneiras diferentes para diferentes finalidades. A pesquisa-ação é apenas um braço do que seria uma investigação-ação, que é uma definição comum para todo tipo de processo seguido de um ciclo de aprimoramento conforme figura 4.

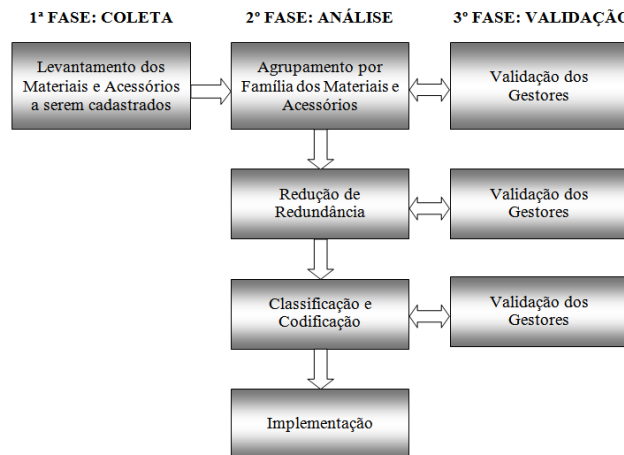


Fonte: Tripp (2005)

Figura 4 – Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação

3.1 Estrutura do trabalho

Esta pesquisa será estruturada em três fases, seguindo a referência de Bagni et al. (2014). A figura 5 mostra as três fases do processo, totalizando em oito passos a serem seguidos, com conexão direta entre análise e validação até a aprovação final da proposta.



Fonte: Bagni et al (2014)

Figura 5 – Representação gráfica do método de pesquisa

Independente do processo a ser utilizado em uma pesquisa, a mesma pode variar dependendo de suas circunstâncias e objetivos. Mesmo com metas idênticas, cada pessoa possui formas diferentes de se trabalhar, variando habilidades pessoais, níveis e maneira de colaboração, etc., afetando o resultado final. O importante é que o modelo de pesquisa-ação escolhida seja apropriado aos objetivos, práticas, situações e aos membros participantes da mesma (TRIPP; 2005).

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O presente trabalho foi desenvolvido em uma empresa de médio porte do ramo de fundição, localizada no interior de São Paulo. Atualmente a empresa conta com um total de aproximadamente 200 funcionários, onde apenas um deles com auxílio da empresa fornecedora, estão envolvidos com a implementação de um software ERP na unidade, com o objetivo de atualização e melhoria em seu sistema de gerenciamento.

A implementação do novo *software* ERP foi iniciada no ano de 2016, e um ano após o startup com paralela utilização do mesmo, algumas divergências já são encontradas com a migração de informações anteriores do antigo sistema e novos cadastros de itens no sistema atual, principalmente os de engenharia, motivando este estudo de caso a uma pesquisa ação e sugestão de melhoria.

4.1 A empresa

A empresa em estudo surgiu na década 70 através dos ideais de engenheiros da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), onde se uniram para fundar uma empresa de fundição de aços inoxidáveis e ligas especiais a fim de substituir importações. O real início de operação ocorreu no ano de 1978, onde a empresa desafiou seus concorrentes internacionais confeccionando peças iguais ou melhores que as importadas.

Com os desafios do mercado ao longo dos anos, a empresa adquiriu novas tecnologias dos quais hoje possui uma linha de produtos nos seguimentos de Fundidos, Forjados, Usinagem,

Agulhas Metálicas, Válvulas de Segurança, Petroquímico e Unidades de Compressão, que com um contínuo intercâmbio com as melhores universidades brasileiras e institutos de pesquisa, possui total domínio metalúrgico sobre seus produtos.

4.2 Sistema atual de pesquisa e codificação de materiais na empresa em estudo

4.2.1. Atual relação da lista de materiais com a engenharia

Ao gerar um desenho de fabricação, uma lista de materiais é elaborada junto ao projeto conforme figura 6. Segundo Filho e Marçola (1996), isso faz com que a engenharia ao elaborar uma lista de materiais, a transforme num modo representativo pelo qual o produto foi projetado, tornando-a um item principal na incorporação de sistemas de manufatura interagindo com quase todos os departamentos de uma empresa.

Technical drawing of a mechanical assembly, showing a side view and a detail view. The drawing includes dimensions and a callout to the Bill of Materials table.

Bill of Materials Table:

ITEM	QUANT.	POS.	CÓDIGO DO ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	MATÉRIA PRIMA	PESO TOTAL LÍQ. (kg)	PESO UNIT BR. (kg)
01	01	01	06001495	TUBO Ø2" SCH40 x 939	API 5L-B/ASTM A 106	5,1	5,1
01	02	02	06001495	TUBO Ø2" SCH40 x 1153	API 5L-B/ASTM A 106	6,3	6,3
02	03	03	06001557	CURVA RL 90° SCH 40 DN 2"	A234 WPB15 - ASME B16.9/07	1,8	0,9
02	04	04	06001605	FLANGE WN150 RFC SCH 40 DN 2"	A 105/13 - ASME B16.5/09	6	3

C				D			
QUANT.	POS.	CÓDIGO DO ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	MATÉRIA PRIMA	PESO TOTAL LÍQ.(kg)	PESO UNIT BR.(kg)	
-	01	01	06001495	TUBO Ø2" SCH40 x 939	API 5L-B/ASTM A 106	5,1	5,1
-	01	02	06001495	TUBO Ø2" SCH40 x 1153	API 5L-B/ASTM A 106	6,3	6,3
-	02	03	06001557	CURVA RL 90° SCH 40 DN 2"	A234 WPB15 - ASME B16.9/07	1,8	0,9
-	02	04	06001605	FLANGE WN150 RFC SCH 40 DN 2"	A 105/13 - ASME B16.5/09	6	3

PESO TOTAL = 19,2Kg

Figura 6 – Modelo de lista de materiais

Por ser um dos principais itens dentro de um projeto, as informações contidas na lista de materiais devem ser a mais fiel e a mais específica possível evitando, por exemplo, dúvidas e divergências no momento da compra.

4.2.2. Estrutura atual de classificação dos materiais

Atualmente a empresa conta com uma catalogação genérica dos itens baseado em sua forma construtiva e aplicação. Abaixo na figura 7, são demonstrados alguns códigos do total de 475 criados para GRUPO DE MATERIAIS. Este grupo não faz parte da composição dos códigos.

Manutenção de Grupos de Materiais	
Cód.	Descrição
001	ABRACADEIRA
002	ABRASIVO
	↓
027	ARRUELA
	↓
317	PARAFUSO
	↓
348	PORCA
	↓
475	COMPRA PARA ESTOQUE

Figura 7 – Manutenção de Grupos de Materiais

4.2.3. Estrutura atual de codificação dos materiais

A estrutura de codificação dos materiais como citado anteriormente, é formada sem qualquer relação com o GRUPO DE MATERIAIS. A estrutura de codificação dos itens é composta por 8 (oito) dígitos formados por 2 (dois) grupos. O único grupo pertencente à estrutura é o TIPO DE MATERIAL. A numeração sequencial é automática e derivada da ordem de entrada no sistema ao cadastrar. Na figura 8 é demonstrada esta estrutura.

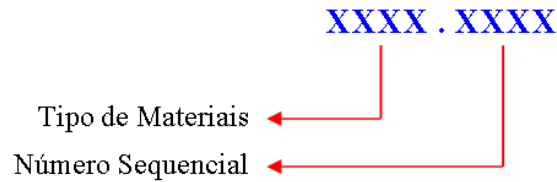


Figura 8 – Estrutura atual de codificação

4.2.4. Pesquisando um material no sistema

A pesquisa por informações de um material é realizada através de um filtro diretamente do software ERP. Este filtro é composto de 3 (três) abas para opção de pesquisa.

Na aba SIMPLES, a pesquisa é realizada somente por uma única descrição de filtro (Código, Grupo, Descrição, etc.). Na aba COMPOSTO, é possível refinar a pesquisa segundo CAMPOS, OPERADORES e COMPARAÇÃO. E na aba GRAVADOS, pesquisas já realizada salva para uma nova consulta.

Com uma estrutura de códigos composta por apenas dois grupos, dos quais somente um dos grupos possui ligação com a aplicação do material, outros filtros de busca como o da descrição, passam a ser uma das opções.

O problema começa a surgir justamente no momento da pesquisa. Ao descrever o material necessário, divergências são encontradas na falta de padronização durante o processo de cadastro. Abaixo na figura 9 é possível observar várias formas de cadastro para o item PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADO.

Manutenção de Materiais							
Código	Status	Un. I	Descrição	Grupo	Tipo	Tipo Descr.	
01003504	AT	UN	PARAFUSO SEXT. 5/8" X 3" ANSI B-18.2.1 ASTM A 193-11 GR. B8 CL1	317	100	MATERIA PRIMA	
01003949	AT	UN	PARAFUSO CAB.SEXT. 5/8" 10UNC X 95MM ROSCA PARCIAL MATERIAL ASTM A 193-09 GR. 317	317	100	MATERIA PRIMA	
01004146	AT	UN	PARAFUSO CAB. SEXTAVADA M18 X 75MM MAT. ASTM A 193-11 GR. B8M	317	100	MATERIA PRIMA	
01004297	AT	UN	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA 3/4" X 75MM AISI 304 / ASTM A 194-11 GR.8	317	100	MATERIA PRIMA	

Figura 9 – Variação na descrição dos parafusos

Como consequência da falta de padronização na descrição dos itens surge cadastros e códigos duplicados para um mesmo GRUPO e TIPO conforme figura 10. Material e acabamento são descritos de forma distinta na descrição, surgindo dúvida de ser ou não um mesmo item.

Manutenção de Materiais							
Código	Status	Un. I	Descrição	Grupo	Tipo	Tipo Descr.	
01005301	AT	UN	PARAFUSO SEXT. M10 X 25MM <u>ACO CARBONO</u>	317	100	MATERIA PRIMA	
01006131	AT	UN	PARAFUSO SEXT. M10 X 25MM <u>ZINCADO</u>	317	100	MATERIA PRIMA	

Figura 10 – Variação de descrição para um mesmo item

Itens duplicados com a mesma descrição também podem ser encontrados. Neste caso a situação é agravada, pois os itens possuem descrições idênticas afirmando a duplicidade do material com códigos distintos para um mesmo GRUPO e TIPO.

Outra característica importante a ser observada no cadastro, é o fato um material idêntico receber códigos diferentes referentes à sua aplicação quanto ao TIPO. Isto ocorre devido à necessidade de controle fiscal sobre estes itens, classificando os como revenda ou consumo.

Ao procurar por um material no sistema, é preciso ficar atento quanto ao tipo de aplicação. O sistema possui uma ferramenta de filtro bem simples, porém não muito eficiente, ajudando na pesquisa destes itens conforme figura 11.

Manutenção de Materiais						<Todos>
Código	Status	Un. I	Descrição	Grupo	Tipo	Tipo Descr.
01006134	AT	UN	ARRUELA PRESSAO M10	027	100	MATERIA PRIMA
01006135	AT	UN	ARRUELA PRESSAO M10 ZINCADA	027	100	MATERIA PRIMA
01006157	AT	UN	ARRUELA PRESSAO M10 GALVANIZADA	027	100	MATERIA PRIMA
06001862	AT	UN	ARRUELA PRESSAO M10	474	600	REVENDA
10006530	AT	UN	ARRUELA PRESSAO M10	027	090	USO E CONSUMO NAO ESTOCAVEL

Figura 11 – Materiais idênticos com códigos variados aplicados a GRUPOS e TIPOS diferentes

Finalizando o atual sistema de classificação e codificação de materiais, encontramos mais um problema na falta de padronização de cadastro, onde um mesmo material é descrito em GRUPOS diferentes conforme figura 12. Teoricamente neste sistema atual de classificação e codificação de materiais, COMPRESSORES e PETROQUÍMICA deveriam ser identificados como TIPO e não como GRUPO. Assim o grupo PORCA aplicar-se-ia aos dois setores.

Manutenção de Materiais							Manutenção de Grupos de Materiais	
Código	Status	Un. I	Descrição	Grupo	Tipo	Tipo Descr.	Cód.	Descrição
01000257	AT	UN	PORCA SEXT. 3/4" ASTM A 194-11 GR. 8M	473	100	MATERIA PRIMA	121	COMPRESSORES
01003611	AT	UN	PORCA SEXT. 3/4" UNC ASTM A 194-11 GR 8	348	100	MATERIA PRIMA	348	PORCA
01008116	AT	UN	PORCA SEXT. 3/4" ACO CARBONO	121	100	MATERIA PRIMA	473	PETROQUÍMICA

Figura 12 – Materiais idênticos com códigos variados aplicados a GRUPOS diferentes

4.3 Proposta de um novo sistema de classificação e codificação de materiais

O modelo proposto para codificação de materiais é baseado no Sistema de Codificação Numérica, conforme apresentado na figura 13. Optou-se por esta metodologia, devido a empresa apresentar características físicas de estoque condizentes com o método, com grande e variado volume de itens em seu cadastro, onde infinitas possibilidades de códigos poderão ser formados, na criação de grupos e subgrupos dos materiais de consumo.

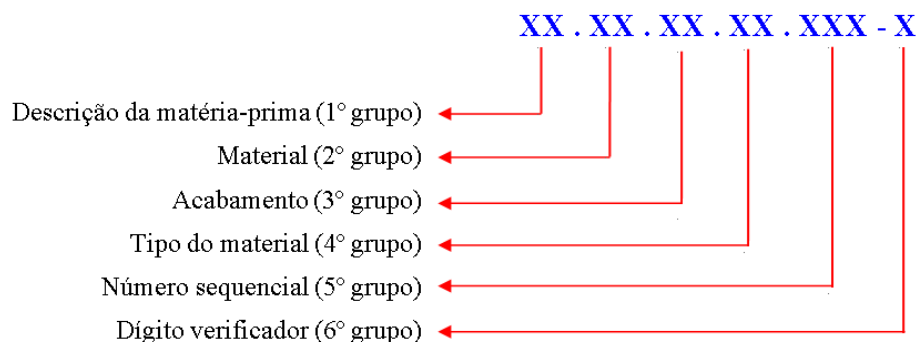


Figura 13 – Nova estrutura de codificação proposta

Em busca da padronização de cadastro, foi desenvolvida uma instrução técnica geral a fim de estabelecer uma sistemática na criação de normas técnicas de cada item utilizado pela empresa. Estas normas poderão ser encontradas na forma física e/ou digitais, facilitando a pesquisa e requisições dos itens conforme necessário.

5. CONCLUSÃO

Dentro do contexto de classificação e codificação de matéria-prima, este trabalho buscou evidenciar a situação atual de uma empresa de médio porte, descrevendo-a, seguida da sugestão de uma proposta de alteração e melhoria.

Foram encontradas várias divergências com relação à codificação, principalmente no que diz respeito descrição dos itens no sistema, resultado da falta de padronização e da importação dos materiais do antigo software.

Isto demonstra que, precedente a implantação de um software de gerenciamento, faz-se necessário toda uma estruturação de informação, fazendo com que haja uma melhor alocação destes itens e sua codificação. Vale lembrar que para uma eficaz codificação, os materiais devem ser corretamente classificados.

Previamente a aplicação prática desta nova metodologia, um estudo organizacional às condições vigentes da empresa deve ser analisado. Apesar de o novo sistema mostrar-se eficiente, com o compromisso de integração de diversas áreas fabris, a substituição total do sistema assemelha-se as condições de Silva et al. (2012), tornando-se um processo difícil e oneroso.

Atualmente a empresa passa por um processo de desmembramento em um de seus setores com a criação de uma nova empresa em uma *joint venture*. Com isso surgirá uma nova estrutura organizacional a ser implantada, onde este trabalho servirá como instrução e modelo para uma futura decisão de substituição ou adequação da atual empresa.

A aplicação do sistema proposto é plausível a qualquer empresa, onde sua produção possua variedades em seus produtos, grandes volumes de informações e diferentes objetivos estratégicos. O fundamental é que cada empresa encontre a melhor maneira de implantação deste sistema, buscando uma gestão eficiente de seus estoques, auxiliando-as em seus orçamentos, projetos, execuções, custos, etc.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. S. *Administração de Materiais*. São Paulo, 3ª ed., 310 p. Editora Atlas S.A, 1974.

BAGNI, G.; VOLPE, L. A. A.; MARCOLA, J. A. *Importância da estruturação e racionalização dos motivos de parada de equipamentos para cálculo e análise do OEE*. Curitiba, PR, ENEGEP, 2014.

BARBOSA, A. P. *Teoria e prática dos sistemas de classificação bibliográfica*. Rio de Janeiro, RJ, Instituto brasileiro de bibliografia e documentação, 441p, 1969.

BERN, A. *What is National Stock Number (NSN) And how to read it*. Ezine Articles, 2014. Disponível em: <[http://ezinearticles.com/?What-Is-National-Stock-Number-\(NSN\)-And-How-To-Read-It&id=8577323](http://ezinearticles.com/?What-Is-National-Stock-Number-(NSN)-And-How-To-Read-It&id=8577323)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BORRIELLO, G.; CUFF, D.; DIORIO, C.; SCHILIT B.; SHAFER, S.; ZIPKIN, P. *Radio Frequency Identification Technologies: A Workshop Summary*. The National Academies Press, 500 Fifth Street, N.W. Washington, DC 20001, 2004. Disponível em: <<https://www.nap.edu/read/11189/chapter/1>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

CHIAVENATO, I. *Administração de materiais: uma abordagem introdutória*. Rio de Janeiro, RJ, Elsevier Editora Ltda., 3ª reimpressão, 2005.

CONSALTER, L. A. *Fatores e procedimentos determinantes da qualidade do projeto de produtos visando a competitividade*. Passo Fundo, RS, Universidade de Passo Fundo (UPF), v.3, n.1, p. 70-85, 1996.

COSTA, F. J. C. L. *Introdução à administração de materiais em sistemas informatizados*. São Paulo, SP, iEditora, 2002.

DEWEY, M.A. *Classification and subject index for cataloguing and arranging the books and pamphlets of a library*. eBook, 2004. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/files/12513/12513-h/12513-h.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

DIAS, M. A. P. *Administração de materiais: uma abordagem logística*. São Paulo, SP, Editora Atlas S.A., 2010.

- DLA LOGISTICS INFORMATION SERVICE:** *The Nation Stock Number*. 2010. Disponível em: <<http://www.dla.mil/Portals/104/Documents/SmallBusiness/NSN%20Info.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.
- FILHO, E. V. G.; MARÇOLA, J. A.** *Uma proposta de modelagem de lista de materiais*. São Carlos, SP, Universidade de São Paulo (USP), v.3, n.2, p. 156-172, 1996.
- GONÇALVES, P. S.** *Administração de Materiais*. Rio de Janeiro, RJ, Elsevier Editora Ltda., 5º ed. rev. atual, 2016.
- GS1 BRASIL:** *Conhecendo o código de barras*. Vol.1, 2014. Disponível em: <<https://www.gs1br.org/educacao-e-pratica/CadernoEficiencia/Conhecendo%20o%20C%C3%B3digo%20de%20Barras.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2017.
- HAGUETTE, T. M. F.** *Metodologias qualitativas na sociologia*. Petrópolis, RJ, Editora Vozes, 12ª edição, 2010.
- LIAO, K.C.; LEE W.H.** *A novel user authentication scheme based on QR-Code*. Journal of Networks, vol. 5, n.8, p. 937-941, 2010.
- MACHADO, A. M.** *Estudo do padrão descritivo e classificação e codificação dos materiais de consumo para reduzir o tempo de procura pelo item no sistema: o caso de uma empresa de pequeno porte do setor moveleiro*. Araraquara, SP, Universidade de Araraquara UNIARA, 2013.
- NARA, E. O. B.; MORAES, J. A. R.; KIPPER, L. M.; FURTADO, J. C.; SILVA, A. L. E.; ISERHARD, F. Z.** *Sistema de codificação e sua relação com controle de projetos - um estudo de caso*. São Paulo, SP, Exacta, v.11, n.2, p. 213-223, 2013.
- NATO CODIFICATION SYSTEM:** *The DNA of Modern Logistics*. Luxembourg, 2005. Disponível em: <http://www.nato.int/structur/AC/135/main/pdf/ncs_brochure2005_e.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2017.
- PEINADO, J.; GRAEML, A. R.** *Livro administração da produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba, PR, Universidade Positivo (UnicenP), 750 p., 2007.
- RICHARDSON, R.J.; PERES, J. A. S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. M.** *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo, SP, Editora Atlas, 3º ed. rev. atual., 2012.
- ROCHA, E. S. S.; CELERE M.** *Construção da tabela de classificação jurídica - relato de experiência da biblioteca da faculdade de direito de Ribeirão Preto – USP*. Ribeirão Preto, SP, Universidade de São Paulo (USP), 2013.
- SALDANHA, A. B.; CARLOS, A.; FILHO, F. B. O.; REIS, R. S.** *Classificação e Codificação de Materiais*. Uberaba, MG, Faculdade de Ciências Econômicas do Triângulo Mineiro (FCETM), 2007.
- SEUFITELLI, C. B.; HENRIQUE, D. F.; ROSA, S. I.; CARVALHO, R. A.** *Tecnologia RFID e seus benefícios*. Campos dos Goytacazes, RJ, v.11, n.1/3, p. 19-26, 2009.
- SILVA, A. L. E.; HOFFMANN, F. M.; MORAES, J. A.R.** *Proposta de melhoria no sistema de codificação de uma empresa de tecnologia eletrônica*. Bento Gonçalves, RS, ENEGEP, 2012.
- SOUSA, L. P.** *A Literatura erótica e seus processos de classificação*. Fortaleza, CE, Universidade Federal do Ceará (UFC), 2009.
- TRIPP, D.** *Pesquisa-ação uma introdução metodológica*. São Paulo, SP, v.31, n.3, p. 443-466, 2005.
- VIANA, J. J.** *Administração de Materiais - um Enfoque Prático*. São Paulo, SP, Editora Atlas S.A., 6º reimpressão, 2006.