



SISTEMA DE CONTROLE DE ROLOS TENSORES DE UMA LINHA DE PREPARAÇÃO DE BOBINAS À QUENTE DE UMA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

Área temática: Gestão da Qualidade

Leonardo Vachod Tavares
leovachod@gmail.com
(LATEC/UFF)

Resumo: *Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema que visa controlar e rastrear os rolos tensores da linha de preparação de bobinas à quente de uma indústria siderúrgica, através do tagueamento e da criação de um programa de computador. A rastreabilidade é importante, pois o código do equipamento apenas, não inclui informações individualizadas de localização, tempo de operação, compatibilidade de permuta, entre outras. O sistema permite a consulta de todas as informações de cada rolo, assim como permite o cadastro de novos rolos através de formulários criados através do software Microsoft Excel e desenvolvidos na linguagem Visual Basic.*

Palavras-chaves: *Tagueamento, codificação, sistema de controle, manutenção*

1. INTRODUÇÃO

1.1 – A SITUAÇÃO PROBLEMA

Os rolos tensores são equipamentos críticos utilizados para tensionar a chapa no processo de laminação de acabamento para que entre no laminador de acabamento esticada e não “dobre” durante o processo.

Os rolos tensores possuem um código geral de acordo com o equipamento que é empregado, porém este código geral é aplicado a diversos rolos individuais, o que dificulta a distinção entre cada rolo e não é suficiente para o controle de movimentação.

Com o código geral, era sabida a quantidade de rolos que se encontravam na empresa, informações sobre seu desenho, preço médio e algumas outras informações gerais, porém, não havia informação individualizada sobre cada um dos rolos que compartilham do mesmo código, e devido a esta falta de informação pontual, tornou-se necessário o desenvolvimento deste trabalho.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo controlar os sobressalentes, a movimentação, o estoque e a vida útil dos rolos tensores das LPBQ's, implementar a utilização de TAG's como forma de classificar os rolos individualmente, concentrar e proporcionar um acesso rápido e direto às informações particulares de cada rolo através do sistema de controle.

3. METODOLOGIA

Utilizaremos o tagueamento como forma de identificação da localização de atuação do equipamento a ser monitorado, além do tagueamento, criaremos um sistema de computador desenvolvido através do programa Microsoft Excel e Visual Basic que utiliza planilhas e formulários onde estarão concentradas as informações, dando a possibilidade de o usuário cadastrar novos equipamentos e ter um acesso rápido e prático às informações.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 – MANUTENÇÃO

Manutenção é uma palavra derivada do latim *manus tenere*, que significa manter o que se tem e está presente na história humana desde o momento em que começamos a manusear instrumentos de produção. Com o advento da Revolução Industrial no final do século XVIII, a humanidade começou a se agigantar na produção de bens de consumo. No século XX as revoluções foram drásticas, principalmente as ocorridas no campo da tecnologia, cada vez mais rápidas e impactantes no modo de viver do homem. Atualmente, os bens de produção aparecem e são comercializados muito rapidamente, mas também se tornam obsoletos com a mesma agilidade. Como os bens de produção, fábricas inteiras e até mesmo um setor industrial completo podem se tornar ultrapassados em pouco tempo. A alta produtividade e tecnologia fizeram com que a disponibilidade tenha se tornado muito importante e os custos de inatividade ou subatividade se tornaram muito altos. Não basta ter instrumentos de produção, é preciso saber usá-los de forma produtiva e eficiente. Baseadas nessa ideia, as técnicas de planejamento, organização e controle sofreram uma grande revolução nas empresas.

A manutenção industrial surge efetivamente como parte integrada do processo produtivo no século XVI, com a aparição dos teares mecânicos. Neste período, o fabricante do maquinário treinava os novos operários a operar e manter o equipamento, ocupando assim o papel de operador e mantenedor, não havia uma equipe dedicada exclusivamente à manutenção.

Por volta de 1900 surgem as primeiras técnicas de planejamento de serviços, no entanto, foi na Segunda Guerra Mundial que a manutenção se tornou absolutamente necessária, havendo então um enorme desenvolvimento de planejamento, organização e controle para tomada de decisões. (Viana, 2002)

“A partir de 1930, a evolução da manutenção pode ser dividida em quatro gerações”. (Nascif; Kardec, 2009, p. 1)

O período anterior à Segunda Guerra Mundial é considerado como sendo o da Primeira Geração, onde era inexistente um nível elevado da mecanização e havia baixa demanda pelos produtos fabricados em função da situação econômica da época. Aliado a isso, ainda era praticado o superdimensionamento dos equipamentos e a cultura de que os equipamentos falham com o passar do tempo, devido ao desgaste natural dos mesmos. Como consequência, não havia demanda por uma manutenção sistematizada. Eram realizados serviços de limpeza, lubrificação e manutenção corretiva, sem planejamento.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, a demanda por produtos aumentou significativamente, associada à escassez de mão de obra especializada, fez-se necessário o aumento da produtividade e disponibilidade dos equipamentos. Nesse período, houve grande esforço para o aumento da industrialização, com equipamentos automatizados, levando à criação do conceito de manutenção preventiva, com o objetivo de reduzir as falhas e seus impactos nos processos de produção, passando a realizarem-se intervenções periódicas em intervalos fixos de tempo.

A indústria aeronáutica também contribuiu para o desenvolvimento da manutenção, utilizando-se técnicas de manutenção preditiva, além das preventivas. A metodologia de TPM, do inglês Total Productive Maintenance, que significa Manutenção Produtiva Total, vem da consolidação dessas técnicas associadas com as técnicas utilizadas na Primeira Geração (lubrificação, limpeza e tarefas corretivas). Os custos de manutenção tiveram um aumento significativo se comparados aos custos de outras disciplinas operacionais.

Com o aumento da automação ocorrida nos anos 1970 para atender a um consumo de larga escala, os impactos oriundos das falhas dos equipamentos tornaram-se ainda maiores. O aumento dos períodos de indisponibilidade das linhas de produção se agrava com a implantação do just-in-time, onde utiliza-se estoque reduzido, no cenário mundial. Logo, qualquer atraso na entrega de produtos acabados ou semiacabados para as etapas seguintes do processo ou para o cliente externo pode ocasionar uma parada de produção por falta de insumo. A confiabilidade e a vida útil tornam-se ainda mais importantes e a qualidade e desempenho dos produtos passam a fazer parte dos novos padrões de exigência, além da preocupação com a segurança e o meio ambiente, motivando a criação da metodologia MCC, Manutenção Centrada na Confiabilidade.

Na Quarta Geração, a disponibilidade, a confiabilidade e a manutenibilidade se consolidam como os três pilares da Engenharia de Manutenção, que tem como desafio a eliminação das falhas prematuras ou falhas de mortalidade infantil, através das técnicas de análise de falhas, para melhora da performance dos sistemas. Cada vez mais a busca pela disponibilidade se intensifica, as práticas de manutenção preditiva e monitoramento de condição de equipamentos são mais utilizadas, em detrimento das práticas de manutenção preventiva e corretiva, reduzindo o índice de ineficácia da manutenção. A prática de contratação e de terceirização com uma relação de parceria e contratos de longa duração e indicadores de resultados que beneficiam o negócio completam as grandes mudanças desta geração. (Nascif; Kardec, 2009, p. 1)

4.2 – TIPOS DE MANUTENÇÃO

A maneira pela qual a intervenção nos equipamentos, sistemas ou instalações é feita caracteriza os tipos de manutenção existentes. Para uma caracterização mais objetiva, classificaremos 6 tipos de manutenção. Manutenção Corretiva Não Planejada, Manutenção Corretiva Planejada, Manutenção Preventiva, Manutenção Preditiva, Manutenção Detectiva e Engenharia de Manutenção.

4.2.1 – Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva visa restaurar, corrigir e recuperar a capacidade produtiva de um equipamento ou instalação que tenha perdido ou diminuído sua capacidade de exercer as funções às quais foi projetado (Fernandes, 2010).

A Manutenção Corretiva é a atuação para a correção da falha ou do desempenho abaixo do esperado. Ao efetuarmos um reparo em um equipamento defeituoso ou que esteja atuando com o desempenho abaixo do normal, estamos realizando manutenção corretiva, portanto, nem sempre a manutenção corretiva caracteriza a manutenção de emergência. A Manutenção Corretiva pode ser dividida em duas classes, Manutenção Corretiva Não Planejada e Manutenção Corretiva Planejada.

A Manutenção Corretiva Não Planejada caracteriza-se por uma intervenção sobre um evento já ocorrido, seja ele uma falha ou uma queda de desempenho, não há preparação do serviço. A Manutenção Corretiva Planejada é caracterizada pela correção do desempenho abaixo do esperado ou correção da falha por decisão gerencial, normalmente com base nas observações feitas pela Manutenção Preditiva, mesmo que a decisão gerencial seja de deixar o equipamento falhar antes que a intervenção seja realizada, algum planejamento pode ser feito quando a falha ocorrer, como por exemplo, ter um kit de reparo rápido ou ter um equipamento sobressalente idêntico pronto para ser colocado em operação. (Narcif; Kardec, 2009, p.39).

4.2.2 – Manutenção Preventiva

Para Mobley, Higgins e Wickoff, (2008, Cap.2.7), manutenção preventiva são tarefas específicas realizadas para evitar manutenção corretiva e prolongar a vida útil dos equipamentos. A Manutenção Preventiva é caracterizada pela intervenção realizada para impedir ou reduzir uma falha ou uma queda no desempenho do equipamento, obedecendo a u

m planejamento prévio com base em intervalos definidos de tempo. (Narcif; Kardec, 2009, p.42).

4.2.3 – Manutenção Preditiva

Também é conhecida como Manutenção sob Condição e Manutenção com Base no Estado do Equipamento. Segundo Smith e Mobley, (2007, p.47), manutenção detectiva é simplesmente uma filosofia ou atitude de monitorar a condição real de equipamentos de uma planta para otimizar a operação total da planta. É baseada na modificação dos parâmetros de condição ou desempenho do equipamento, como vibração, ruído, temperatura e etc. Através de técnicas preditivas é realizado um monitoramento destes parâmetros. Assim, é possível manter a operação contínua do equipamento pelo maior tempo possível. Quando uma ação de correção é necessária, ela é realizada através de uma manutenção corretiva planejada. Seus principais benefícios são a redução dos custos de paradas desnecessárias para manutenção, redução de acidentes por falhas catastróficas e redução nos níveis de falhas não esperadas. (Narcif; Kardec, 2009, p.44).

4.2.4 – Manutenção Detectiva

É a atuação efetuada em sistemas de proteção, comando e controle, com o intuito de identificar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e de manutenção. A identificação de falhas ocultas é primordial para garantir confiabilidade. Os sistemas de trip ou shut-down são a última barreira entre a integridade e a falha e graças a eles os equipamentos estão protegidos contra as falhas e suas consequências, estes equipamentos estão programados para atuarem automaticamente na iminência de desvios que possam comprometer a integridade do equipamento. Os componentes destes sistemas também estão sujeitos à falha e, caso ocorra a falha destes sistemas, as consequências podem ser a não atuação ou a atuação indevida. A não atuação pode ocasionar acidentes e perdas enormes e a atuação indevida ocasiona paradas desnecessárias e possivelmente a interrupção da produção. A Manutenção Detectiva proporciona o domínio da situação, podendo prever falhas e desvios e corrigi-los sem tirar o equipamento de operação. (Narcif; Kardec, 2009, p.47)

4.2.5 – Engenharia de Manutenção

A Engenharia de Manutenção está associada a uma mudança cultural, ela se caracteriza por ser o suporte técnico da manutenção e se dedica a consolidar a rotina e implantar melhorias. Suas

principais atribuições são o aumento da confiabilidade, da disponibilidade, da segurança, a melhoria da manutenibilidade, a eliminação de problemas crônicos, a solução de problemas tecnológicos, aumento da capacitação do pessoal, a gestão de materiais e sobressalentes, a participação de novos projetos, o suporte à execução, o acompanhamento de indicadores. A Engenharia de Manutenção persegue benchmarks, aplica técnicas modernas e está nivelado com a manutenção do primeiro mundo. (Narcif; Kardec, 2009, p.50)

4.3 – TAGUEAMENTO

A palavra inglesa *TAG* significa etiqueta de identificação e o termo Tagueamento, nas indústrias de transformação, representa a identificação da localização das áreas operacionais e seus equipamentos. Cada vez mais torna-se necessária tal localização, devido à necessidade de controles setorizados, bem como a atuação organizada da manutenção. (Viana, 2002, p.21)

O tagueamento estruturado nos permite planejar e programar a manutenção de uma forma rápida e racional, além de nos permitir extrair informações estratificadas por Tag, como número de quebras, disponibilidade, custos, localização, obsolescência, etc.

O tagueamento pode ser considerado a base da organização da manutenção, pois ele será o mapeamento da unidade fabril, indicando a localização de processos e também de equipamentos que necessitam receber manutenção. Numa analogia coerente, podemos dizer que o Tag é o endereço de nossas residências.

Uma empresa de grande ou médio porte pode optar por cinco níveis de Tag para a estrutura de seu tagueamento, sendo que o nível mais alto é reservado para as gerências, o segundo para as áreas das gerências, o terceiro para os sistemas, o quarto, aos aglutinados e o quinto às posições dos equipamentos. (Viana, 2002, p.21)

4.4 – CODIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A codificação de equipamentos tem como objetivo individualiza-lo para receber manutenção e para o acompanhamento de sua vida útil, de seu histórico de quebra, intervenções, localização,



custos, etc. Ao codificar, estaremos registrando o equipamento assim como uma pessoa é registrada através de sua identidade civil.

Tal codificação será efetuada no equipamento de forma que esta resista ao funcionamento do equipamento onde quer que ele atue e servirá para garantir sua rastreabilidade, seu histórico de manutenção, e a fidelidade no que diz respeito às características técnicas.

Devemos estipular um padrão para este código para que o mesmo contenha informações pertinentes ao equipamento. (Viana, 2002, p.28)

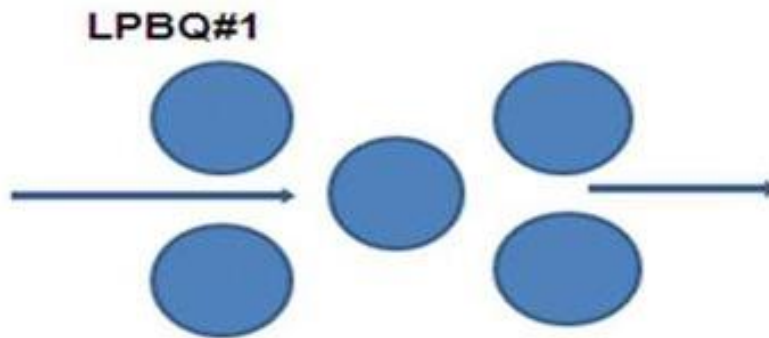
5. DESENVOLVIMENTO

Iniciaremos o desenvolvimento deste trabalho criando um procedimento e estipulando o padrão dos Tag's que serão utilizados nos rolos tensores das Linhas De Preparação De Bobinas à Quente. Primeiramente iremos analisar a disposição dos rolos para que possamos a partir daí criar o escopo de identificação dos rolos e o padrão para o tagueamento.

5.1 – DISPOSIÇÕES DOS ROLOS

Na LPBQ#1 (Linha De Preparação De Bobinas à Quente 1) temos apenas uma Unidade Tensora, cujos rolos estão disposto da seguinte maneira.

Figura 1 – Disposição de rolos tensores na LPBQ#1

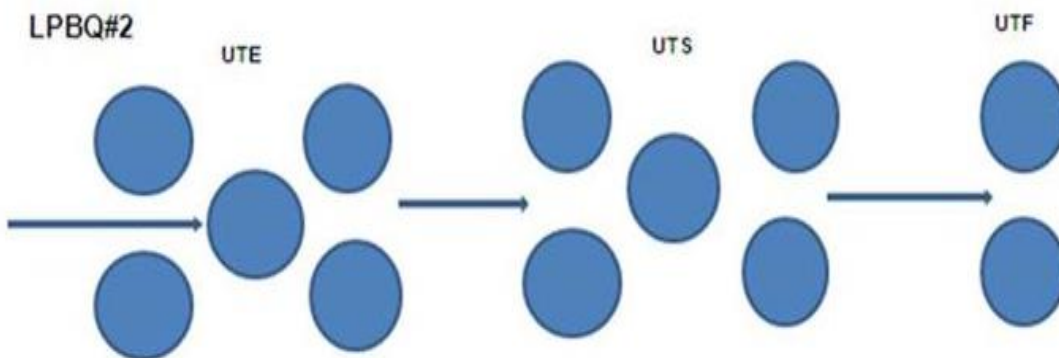


Fonte: Elaborada pelo autor

Notamos que temos 5 rolos tensores em operação nesta linha e podemos dividi-los em rolos superiores, rolo central e rolos inferiores.

Já na LPBQ#2 (Linha de Preparação de Bobinas à Quente 2) possuímos 3 Unidades Tensoras, UTE (Unidade Tensora de Entrada), UTS (Unidade Tensora de Saída) e UTF (Unidade Tensora Final) e cada uma delas possui 5 rolos, conforme a figura a seguir.

Figura 2 – Disposição de rolos tensores na LPBQ#2



Fonte: Elaborada pelo autor

Nesta linha, há 12 rolos tensores em operação, porém nesta linha os rolos superiores e centrais são equivalentes e podemos dividir os rolos em apenas duas classes, superiores e centrais e inferiores.

5.2 – ESCOPO DE IDENTIFICAÇÃO DOS ROLOS

Os rolos tensores utilizados na LPBQ#1 e LPBQ#2 foram projetados por 2 fornecedores, MHI (Mitsubishi Heavy Industries Ltd.) e BLAW KNOX e apresentam os seguintes desenhos técnicos:

251-16317 – NO.2 H.F.L ENTRY BRIDLE DIA.900 ROLL (MHI)

251-16316 – NO.2 H.F.L. ENTRY BRIDLE DIA.1100 ROLL (MHI)

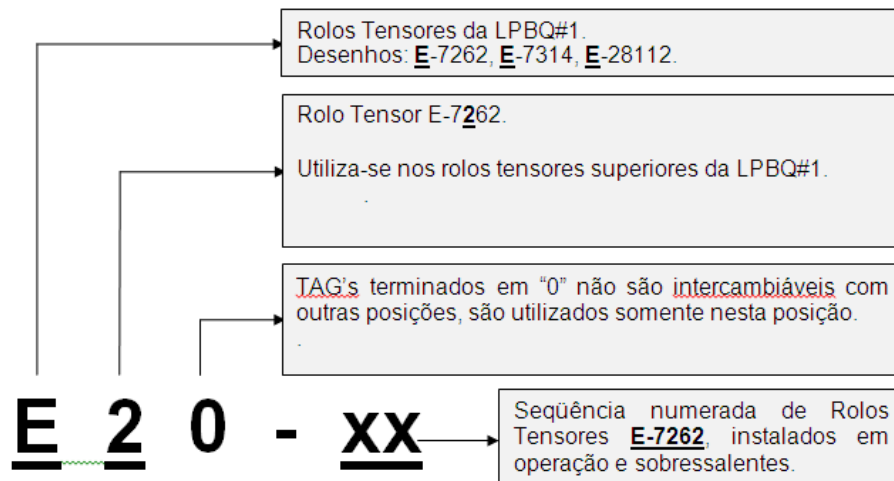
E-7262 – 24" DIA. ALLOY IRON ROLL (BLAW KNOX)

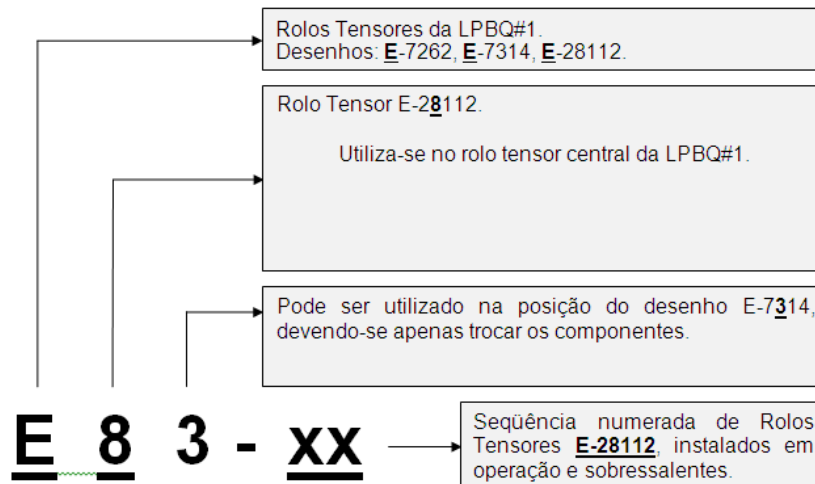
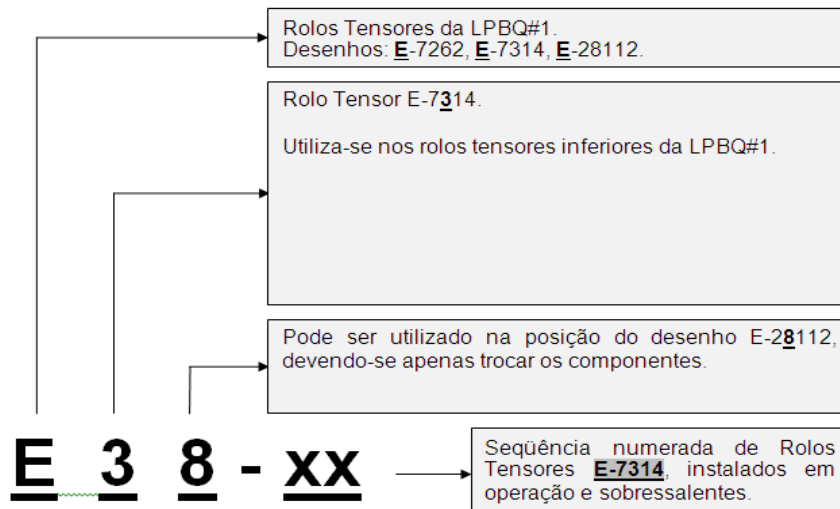
E-7314 – 30" DIA. ALLOY IRON ROLL (BLAW KNOX)

E-28112 – BRIDLE UNIT 30" DIA. NODULAR IRON ROLL DETAILS (BLAW KNOX)

É com base nestes desenhos que iremos desenvolver o padrão dos Tags para identificar cada rolo. Os rolos referentes aos desenhos do fornecedor BLAW KNOX são utilizados na LPBQ#1 e os rolos do fornecedor MHI são utilizados na LPBQ#2.

5.2.1 – Escopo de identificação dos rolos tensores da LPBQ#1





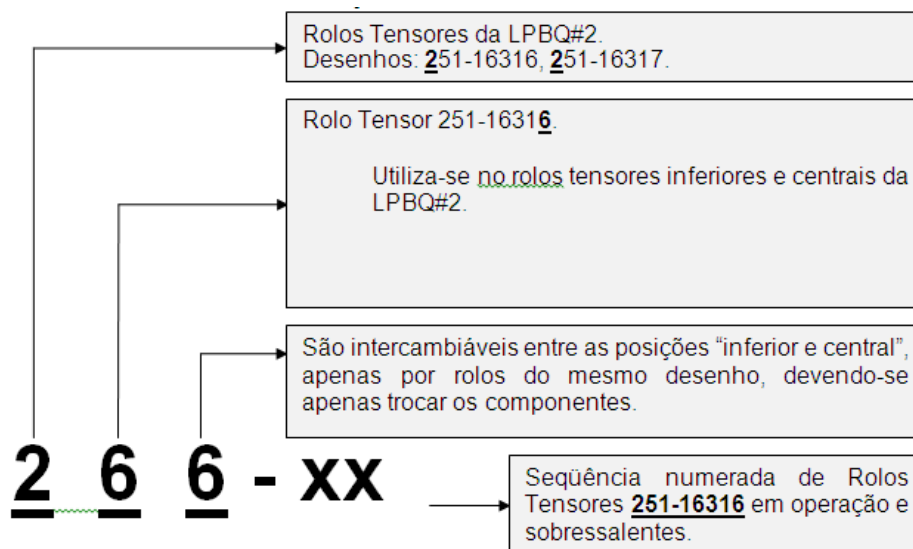
Para uma explicação mais detalhada, tomaremos como exemplo o Tag E38-xx, como podemos observar, o primeiro caractere do Tag refere-se ao primeiro caractere do desenho do rolo correspondente, no Tag de exemplo, E38-xx corresponde a série de desenhos começados com E-xxxx... utilizados nos rolos da LPBQ#1, no caso, o desenho E-7314 o segundo caractere do Tag, refere-se ao primeiro caractere do desenho correspondente onde não haja repetição do mesmo caractere em outro desenho, como nos rolos da LPBQ#1 temos os desenhos E-7262, E-7314 e E-28112, o segundo caractere do Tag de exemplo E38-xx corresponde ao rolo de desenho E-7314, o terceiro caractere do Tag corresponde ao desenho do rolo cuja posição é intercambiável com o rolo tagueado, no Tag de exemplo E38-xx, o terceiro caractere faz referência ao rolo de desenho E-28112, cuja posição pode ser intercambiável com o rolo do tagueado (E-7314). Os Tags terminados em “0”

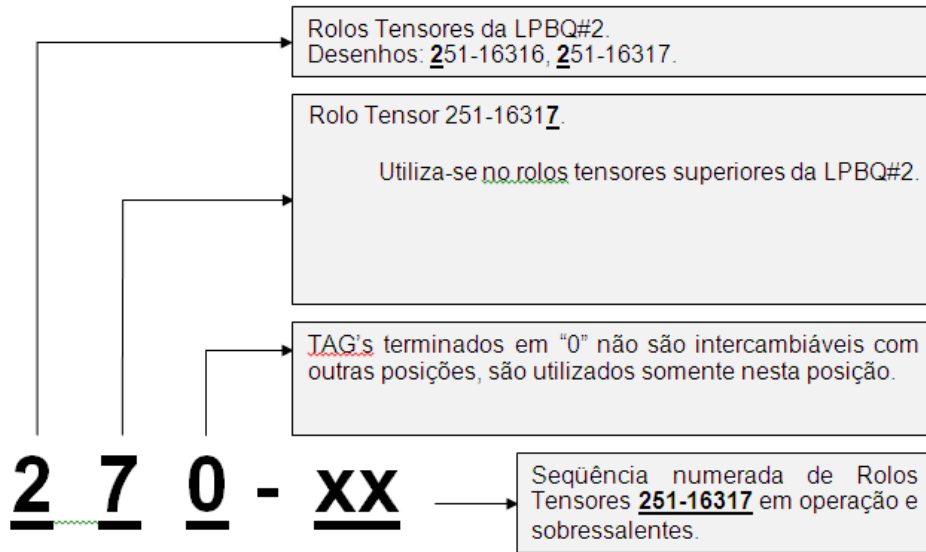
não são intercambiáveis e podem ser utilizados apenas na sua posição, a exemplo do Tag do desenho E-7262, E20-xx. Os dígitos depois do traço correspondem à sequência numerada do rolo tagueado, seguindo ordem cronológica de tagueamento. Como exemplo o Tag E38-xx irá começar por E38-01, E38-02 e assim por diante.

Utilizando esta lógica de tagueamento, todos os rolos tagueados irão conter informações de seus desenhos e suas posições de operação, bem como as posições onde podem ser utilizados no lugar de outro rolo.

5.2.2 – Escopo de identificação dos rolos tenores da LPBQ#2

Analogamente ao processo de tagueamento dos rolos da LPBQ#1, uma lógica de tagueamento foi desenvolvida para os rolos da LPBQ#2, como veremos a seguir.



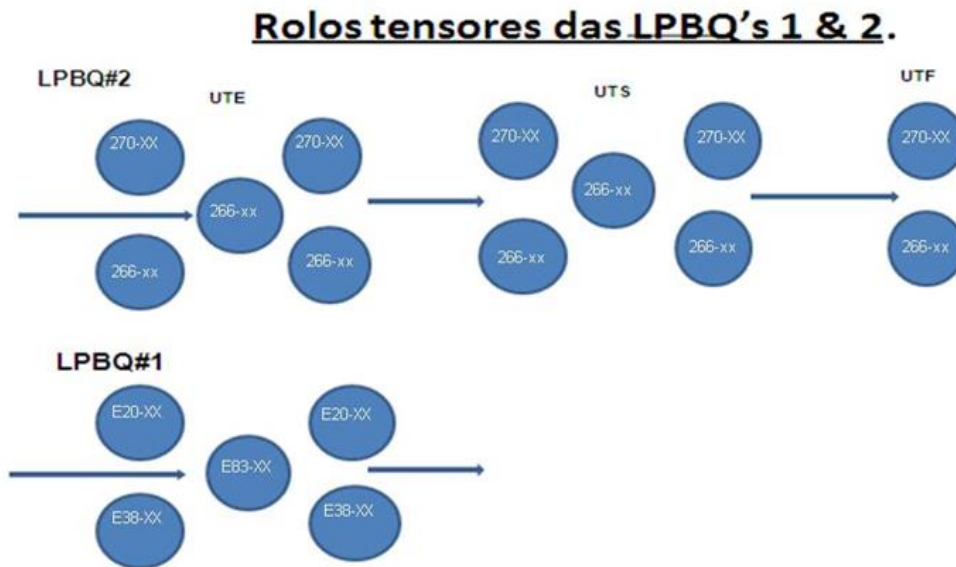


Na LPBQ#2, apesar de termos uma maior quantidade de rolos em operação, são utilizados apenas dois tipos de rolos, ou seja, temos apenas dois desenhos correspondentes, tornando o padrão de código um pouco mais simples.

O primeiro dígito corresponde à série de desenhos começados em 251-xxxxx.. utilizados nos rolos da LPBQ#2, como exemplo o Tag 266-xx que corresponde ao desenho 251-16316. O segundo dígito do Tag faz alusão ao último dígito do desenho, pois nos desenhos da LPBQ#2 apenas o último dígito se diferencia. No Tag de exemplo 266-xx, o segundo termo, referencia-se ao último dígito, do desenho 251-16316. Já o último termo do Tag, faz referência às posições onde o rolo tagueado pode ser utilizado, no Tag de exemplo, 266-xx, os rolos com este Tag podem ser utilizados nas posições de todos os rolos dos desenhos 251-16316, ou seja, nas posições inferiores ou centrais para os rolos com o mesmo desenho. Já os Tags terminados em "0" não podem ser intercambiáveis com outras posições e devem ser utilizados apenas em suas posições originais, ao exemplo do Tag 270-xx, que só pode ser utilizado na posição superior.

A seguir, um demonstrativo das posições dos rolos das LPBQs e seus respectivos Tags.

Figura 3 – Disposição dos rolos e seus respectivos Tags



Fonte: Elaborada pelo autor

5.3 – LOCALIZAÇÃO DA MARCAÇÃO NOS ROLOS

A marcação do Tag deverá ser efetuada no espelho do rolo, e estarão indicadas nos respectivos desenhos de detalhes dos rolos, os desenhos serão revisados para que estas indicações sejam incluídas.

Figura 4 – Localização da marcação do Tag nos Rolos Tensores



Fonte: Elaborada pelo autor

5.4 – PROCESSO DE MARCAÇÃO DOS TAGS NOS ROLOS

A marcação do TAG deve ser feito de acordo com o escopo de identificação. O responsável por controlar a movimentação de Rolos Tensores deve informar os dois últimos dígitos do TAG, caso haja aquisição de um novo Rolo Tensor, visto que os mesmos representam uma sequência numerada de Rolos Tensores instalados em operação e sobressalentes.

Se o Rolo Tensor sair de operação e seguir para reparo interno ou externo o TAG deve ser conservado, a fim de manter o controle e rastreabilidade do componente.

Para a marcação do Tag, deverá ser utilizado identificador de punção de algarismos 1/2” e identificador de punção de alfabeto 1/2”, baixo relevo, nas faces externas dos espelhos e espaçadores dos Rolos Tensores , como indicado no item 3.3.

5.5 – CRIAÇÃO DO PROGRAMA COMPUTACIONAL

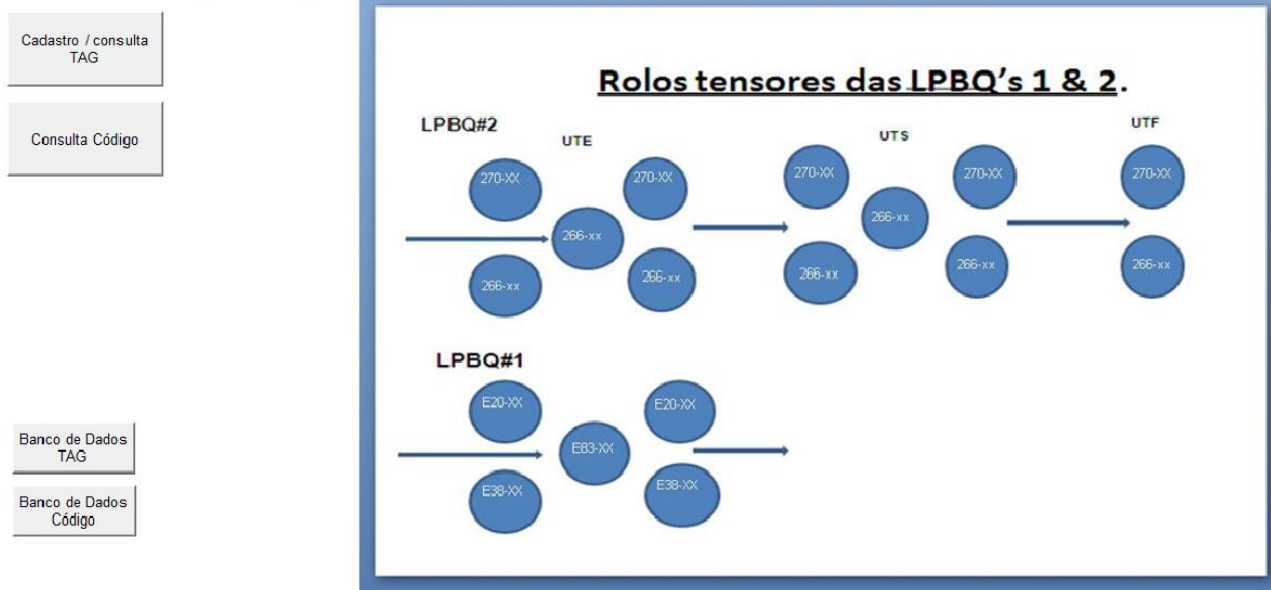
A criação dos Tags, por si só, identifica os rolos e os organiza, porém, para um controle efetivo, simples e integrado, precisamos desenvolver um sistema informatizado, onde podemos facilmente inserir as informações dos rolos e também consulta-las. Iremos agora demonstrar a elaboração deste programa de computador utilizado para o controle dos Tags e conseqüentemente dos rolos tensores.

O programa foi desenvolvido usando o software Microsoft Excel, utilizando planilhas onde os dados são inseridos, estas planilhas funcionam como banco de dados. Para um layout claro e intuitivo e uma utilização simples, foram criados formulários, janelas que acessam as planilhas e podem incluir novas informações ou apenas exibir as informações do Rolo escolhido, sem que seja necessário ao usuário abrir as planilhas e procurar o conteúdo desejado, sendo necessário apenas preencher os campos de pesquisa ou cadastro.

A seguir está apresentada a página inicial do programa.

Figura 5 – Página inicial do programa de controle

CONTROLE DE ROLOS DAS UNIDADES TENSORAS



Fonte: Elaborada pelo autor

Como podemos ver, há um campo de “Cadastro / Consulta pelo Tag”, onde o usuário poderá cadastrar um novo Tag caso um novo rolo seja adquirido ou consultar as informações de um Tag de um determinado rolo. Abaixo, uma ilustração desta ferramenta.

Figura 6 – Ilustração do campo Cadastro / Consulta

CONTROLE DE ROLOS DAS UNIDADES TENSORAS

Cadastro / consulta TAG

Consulta Código

Banco de Dados TAG

Banco de Dados Código

Sistema de controle de rolos tensores Selecionar CADASTRO ou CONSULTA

CADASTRO | CONSULTA

TAG

CÓDIGO

DIÂMETRO ATUAL

DIÂMETRO PADRÃO

CAMPANHA TOTAL

CAMPANHA ATENDIDA

CAMPANHA FALTANTE

VIDA ÚTIL POR CAMPANHA

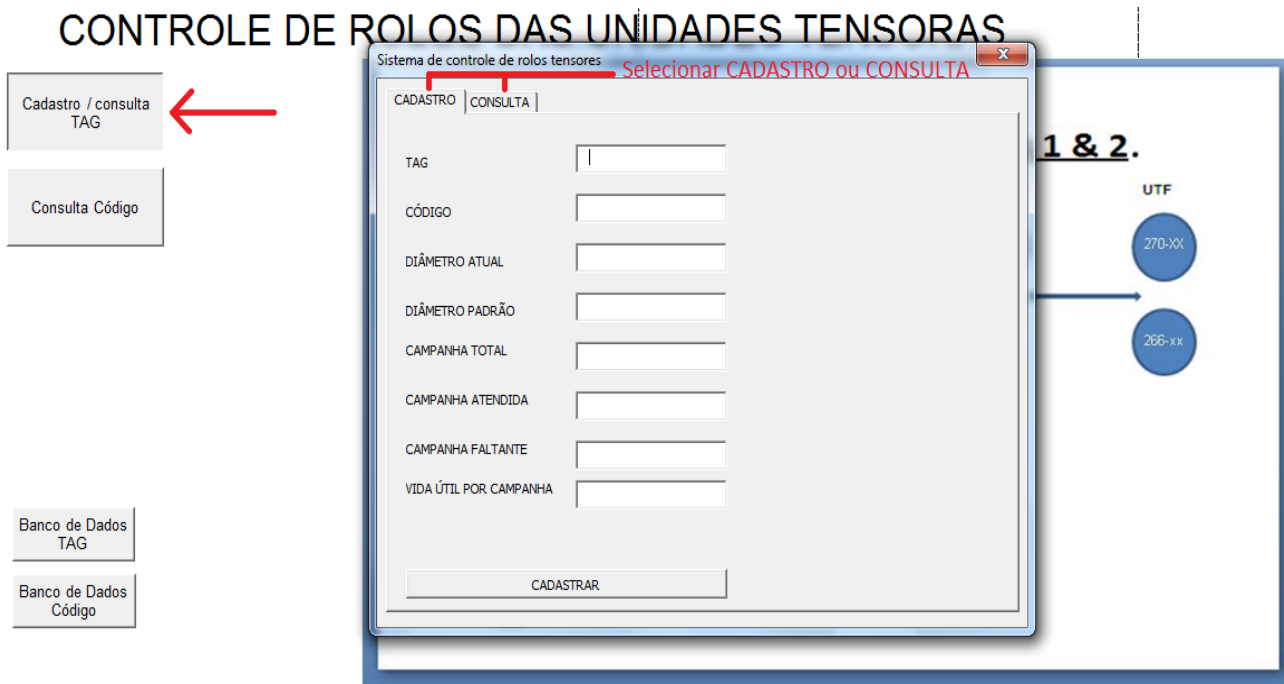
CADASTRAR

1 & 2.

UTF

270-xx

266-xx



Fonte: Elaborada pelo autor

Ao pressionar o campo “Cadastro / Consulta TAG”, um formulário será exibido, como na figura acima, o usuário deverá escolher se deseja cadastrar um novo TAG ou consultar as informações de um Tag existente. Caso o usuário queira cadastrar um novo TAG, ele já deve ter previamente marcado o Tag no rolo correspondente de acordo com o escopo de identificação e ter as informações do rolo, a seguir, deve preencher os campos exibidos na aba CADASTRO e clicar no botão CADASTRAR.

Caso o usuário esteja querendo apenas consultar as informações de determinado rolo, ele precisa mudar para a aba CONSULTA, e então inserir o Tag do rolo que ele deseja consultar, em seguida, todas as informações disponíveis serão exibidas, conforme demonstrado a seguir.

Figura 7 – Ilustração da aba CONSULTA

CONTROLE DE ROLOS DAS UNIDADES TENSORAS

Cadastro / consulta TAG

Consulta Código

Banco de Dados TAG

Banco de Dados Código

Inserir Tag

TAG	e20-01	CONSULTAR TAG
CÓDIGO	1628811	
DIÂMETRO ATUAL	603,5	
DIÂMETRO PADRÃO	609	
CAMPANHA TOTAL	11.67	
CAMPANHA ATENDIDA		
CAMPANHA FALTANTE	8	
VIDA ÚTIL POR CAMPANHA	242000	
TEMPO DE VIDA RESTANTE	1936000	

1 & 2.

UTF

270-xx

266-xx

Fonte: Elaborada pelo autor

Há a opção da consulta pelo código cadastrado no sistema SAP, nesta consulta, o usuário fornece o código geral do rolo que ele deseja consultar e os tags associados a este rolo, o local de aplicação, o desenho e uma série de informações gerais deste código serão exibidos. Neste caso, as informações não são individualizadas.

Figura 8 – Ilustração do campo Consulta Código

CONTROLE DE ROLOS DAS UNIDADES TENSORAS

Cadastro / consulta TAG

Consulta Código

Banco de Dados TAG

Banco de Dados Código

Consulta de código

CONSULTA DE CÓDIGO

CÓDIGO: 1633117 CONSULTAR

TAG: E38-xx

APLICAÇÃO: Rolo de entrada/saída inferior LPBQ#1

DESENHO: Blaw Knox E-731411

VALOR: 99600

EM USO: 2

SALDO EM ESTOQUE: 0

DEPÓSITO: -

QNT. EM COMPRA: 1

RC/PO: 4501117366/00001

EM REPARO INTERNO: 1

OFICINA: GFO

1 & 2.

UTF

270-xx

266-xx

Fonte: Elaborada pelo autor



Há também os campos onde o usuário pode acessar o banco de dados de Tags e Códigos, onde ele será redirecionado diretamente para a planilha onde estão armazenadas todas as informações, deste jeito, caso ele precise, poderá alterá-las manualmente.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES FUTURAS

O tagueamento e a criação do sistema de controle claramente facilitaram o acesso a informação à cerca dos rolos tensores, organizaram a identificação e disposição dos rolos e permitiram o controle e acompanhamento individualizado de cada rolo agilizando assim todos os processos a eles associados, como substituições, reparos, visitas para inspeção, compras e consultas, contudo, todo este sistema foi elaborado exclusivamente pelo autor deste artigo e abrange apenas um tipo de equipamento crítico das LPBQs. A partir do excelente resultado gerado, orienta-se que este sistema seja ampliado para outros equipamentos e áreas da usina e uma equipe contendo vários profissionais seja montada para o aperfeiçoamento deste sistema ou a criação de um novo sistema, utilizando este como referência.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, João. **Manutenção corretiva, Manutenção e Lubrificação de Equipamentos**. Bauru, 2010. (Apostila).

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. **Manutenção Função Estratégica**, 3. Ed. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2009.

MOBLEY, Keith; HIGGINS, Lindley; WIKOFF, Darrin. **Maintenance Engineering Handbook**, 7. ed. New York, McGraw Hill, 2008.

SMITH, Rick; MOBLEY, Keith. **Rules of Thumb for Maintenance and Reliability Engineers**. Burlington. Butterworth-Heinemann, 2007.

VIANA, Herbert. **Planejamento e Controle da Manutenção**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2002.