

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM INFORMÁTICA

JESSE JAMES SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM TUTORIAL PARA AUXILIAR NA
GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA DE CODÓ/ MA.**

**Codó
2015**

JESSE JAMES SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM TUTORIAL PARA AUXILIAR NA
GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA DE CODÓ/ MA.**

**Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em
Informática da Universidade Federal do Maranhão, como
requisito para obtenção do título de licenciado em
informática.**

Orientador: Prof. Me. Inaldo Capistrano Costa

**Codó
2015**

Silva, Jesse James.

Desenvolvimento de um tutorial para auxiliar na gestão de manutenção em uma empresa de Codó-MA / Jesse James Silva. – Codó, 2015.

43 f.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Maranhão, Curso de Licenciatura em Informática, 2015.

Orientador: Prof. Me. Inaldo Capistrano Costa.

1. Desenvolvimento de Sites. 2. Sistema Tutorial. 3. Site PCMBASICO. I. Título.

CDU 004.738.5(812.1)

JESSE JAMES SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM TUTORIAL PARA AUXILIAR NA
GESTÃO DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA DE CODÓ/ MA.**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em
Informática da Universidade Federal do Maranhão, como
requisito para obtenção do título de licenciado em
informática.

Orientador: Prof. Me. Inaldo Capistrano Costa

Aprovado em 12/06/2015

Prof. Me. Inaldo Capistrano Costa
Orientador

Prof^a. Dr^a. Cristiane Dias da Costa
Membro da banca examinadora

Prof. Dr. Acildo Leite da Silva
Membro da banca examinadora

“A educação é o grande motor do desenvolvimento pessoal. É através dela que a filha de um camponês se torna médica, que o filho de um mineiro pode chegar a chefe de mina, que um filho de trabalhadores rurais pode chegar a presidente de uma grande nação.”

Nelson Mandela

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Iahweh nosso Deus, por me conceder saúde e determinação para vencer mais um obstáculo.

Agradeço toda a minha família que sempre me proporcionou motivação ao longo desse trabalho árduo e cansativo.

À minha mãe, Maria de Lourdes Silva, pelos conselhos e apoio moral.

À minha avó, Maria Pereira Lima, que esteve sempre na torcida para que eu pudesse alcançar mais esse objetivo.

Aos meus irmãos Jean Silva, José Ricardo e Francisco Deleon pela paciência que tiveram comigo nos momentos difíceis.

Aos meus primos Mivaldo, Ronny Klley, Ada Ellem, Daniel e Aroldo Silva, e meus tios Raimundo Corró e Deusalina Lima pela colaboração e apoio.

Aos meus amados sobrinhos, que me alegram em todos os momentos, Ana Julia, Davi, Mariana, Ytalo, Ícaro e Saymon.

À minha namorada Sâmila pela compreensão em todas as vezes que estive ausente, pelo carinho e motivação que sempre me dedicou.

Aos meus amigos de trabalho: Valdenir Castro, Jeseniel Costa e Henrique Cunha, que sempre dispuseram a me ajudar quando necessitei de trocar o plantão para me dedicar aos deveres educativos.

Aos meus professores Drs.: Luís Carlos, Acildo Leite, Rodrigo Bianchini, Me. Inaldo Capistrano Costa e o professor Paulo de Tarso, pela amizade adquirida e por abrirem minha mente para uma visão mais ampla do mundo.

Às minhas queridas professoras e coordenadoras de estágio: Professora Deuzimar, Cristiane Dias da Costa, Ana Lúcia Pinheiro Silva Sousa e Suly Rose Pereira Pinheiro, pela paciência e orientação que foi de grande valia.

À professora diretora Ednir da escola Senador Archer, onde ministrei a 1ª etapa do meu estágio, e a professora de matemática Josélia dos Santos Silva, que me acompanhou em todo o período de estágio.

À professora diretora Ana Belo da escola Camilo Figueiredo, onde ministrei a 2ª etapa do meu estágio, e a professora de matemática Tânia Rosa Apolônio Pereira que me orientou durante o estágio.

A todos os alunos das escolas Senador Archer e Camilo Figueiredo, onde ministrei meus estágios.

Aos meus chefes na empresa Itapicuru, encarregados: Henrique Cunha e Genival Ribeiro, engenheiros mecânicos: Sebastião Borges, Antônio Dias e Josué Mendes, engenheiro elétrico: Gilmar Soares e João Marcos, que sempre colaboraram para a minha assiduidade nas aulas por todo o período letivo.

Aos meus amigos de universidade Gláucio Martins, Cássia, Raimundo Vieira, Gleyson Santana, Wendel Queiroz, Maria da Penha, Jardel Oliveira, Ronilson, Cosmo, Hélis Augusto, Raimundo, Lanildo, Francisco Conceição, Alderlane, Alexsandro Laerte, Idovaldo Cunha, Jocéan, Edvaldo, Henrique e Leonel e todos meus amigos da turma de licenciatura em informática que de alguma maneira direta e indireta contribuíram para que alcançasse meu objetivo.

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade apresentar o PCM¹, um sistema tutorial de fácil acesso, que foi desenvolvido para auxiliar o ensino aprendizado no treinamento aos colaboradores de uma empresa em Codó, no estado do Maranhão. A função desse tutorial é tornar o aprendizado mais interessante e interativo aos colaboradores. O site foi denominado de PCMBASICO e pode ser acessado em qualquer local, utilizando um computador conectado à internet. Esse trabalho foi baseado na ferramenta Datasul² que se assemelha a mesma utilizada pelos colaboradores da empresa para realização de suas atividades rotineiras. O projeto foi desenvolvido a partir de um provedor de site grátis WIX³. Foi aplicado um questionário com 30 questões objetivas aos colaboradores da empresa, com perguntas específicas relacionada ao PCM. A partir das análises obtidas e informações coletadas na pesquisa, trabalhou-se na aplicação de melhorias no projeto do site, onde foram criados alguns atalhos para acessar de maneira rápida os programas a partir do menu estoque, e com isso, facilitar a navegação por parte dos colaboradores. O site PCMBASICO é de simples navegação e utiliza notas explicativas no rodapé de cada página, instruindo o navegador no acesso às mesmas.

Palavras - Chaves: Colaboradores. Datasul. Empresa. PCMBASICO. Sistema tutorial.

¹ PCM (Planejamento e controle de manutenção)

² DATASUL (Software utilizado para gerenciamento de almoxarifado)

³ WIX (Provedor para criação de sites grátis na Web)

ABSTRACT

This work aims to present the PCM¹, a tutorial system within easy reach, which is designed to complement the teaching learning in training to employees of a company in Codó in the state of Maranhão. The purpose of this tutorial is to make learning more interesting and interactive to reviewers. The site was called PCMBASICO and can be accessed anywhere, using an Internet-connected computer. This work was based on Datasul² tool that resembles the same used by the company's employees to perform their routine activities. The project was developed from a free website provider WIX³. A questionnaire with 30 objective questions to the company's employees, with specific questions related to PCM was applied. From obtained and information collected in the survey analysis, worked on the application of improvements; on the site of the project, which were set some shortcuts to quickly access the programs from the stock menu, and thus, easier navigation by of employees. The PCMBASICO site is simple to navigate and use the notes at the bottom of each page, instructing the browser on access to them.

Key - Words: Employees. Datasul. Company. PCMBASICO. Tutorial system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Menu principal do site PCMBASICO.....	25
Figura 2: Diagrama de caso de uso do menu introdução.....	26
Figura 3: Diagrama de tipos de manutenções	27
Figura 4: Diagrama de preenchimento de registros	28
Figura 5: Diagrama DATASUL	29
Figura 6: Dados da pesquisa	33
Figura 7: Tabela da pesquisa de campo	40
Figura 8: Formulário “A” da pesquisa de campo	41
Figura 9: Formulário “B” da pesquisa de campo	43

LISTA DE ABREVIATURA E SIMBOLOS

ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional de Padronização)
PCM	Planejamento e Controle de Manutenção
SPMP	Sistema de Planejamento de Manutenção Programada
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UML	Linguagem Unificada de Modelagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEORICO.....	15
2.1	Gerenciamento de manutenção.....	15
2.2	Planejamento e controle de manutenção.....	16
2.2.1	<i>Tipos de manutenções.....</i>	17
2.2.2	<i>Os métodos de manutenções utilizados.....</i>	18
2.3	Contribuições das tecnológicas para o gerenciamento de manutenção.....	20
3	MODELAGEM DO SITE PCMBASICO.....	22
3.1	A ideia em desenvolver o site.....	22
3.2	As dificuldades de desenvolver o site.....	23
3.3	Desenvolvimento do site.....	24
3.3.1	<i>Página principal do site</i>	24
3.3.2	<i>Diagrama: Introdução de PCM.....</i>	26
3.3.3	<i>Diagrama: Tipos de manutenções.....</i>	27
3.3.4	<i>Diagrama: Preenchimento de registro.....</i>	28
3.3.5	<i>Diagrama: DATASUL.....</i>	29
4	RESULTADO DA PESQUISA.....	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
	REFERÊNCIAS.....	37
	APÊNDICE.....	39

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o sistema de gerenciamento de manutenção está cada vez mais presente nas grandes companhias, porque ser uma exigência dos órgãos certificadores para registro de qualidade de seus produtos. Com a globalização a certificação é necessária, ela garante a qualidade e a especificação de produção do produto, para atendendo as necessidades do cliente, que está cada vez mais exigente, e também as normas de certificação da ISO⁴, sobre pena de perder a certificação de qualidade do produto e conseqüentemente, clientes para a concorrência.

Dentro da área de gerenciamento de manutenção existe o PCM, que cuida dos entre muros da companhia, garantindo a qualificação da mão de obra, a disponibilidade dos equipamentos e o suprimento de material para realização das atividades. Com exceção da mão de obra, todos são gerenciados por um software específico.

O sistema de gerenciamento de manutenção foi implantado na empresa de Codó, no estado do Maranhão, em 1995, sendo utilizado o software⁵ SPMP⁶ que foi substituído pelo MANTEC⁷ em 2000 e que é usado até os dias atuais. Com relação ao suprimento foi utilizado outro software, o Datasul, onde os colaboradores realizam consultas, requisitam peças e emitem relatórios acessando os terminais disponibilizados nas áreas, que estão conectados a um servidor central.

O trabalho traz abordagem como, o surgimento da manutenção preventiva nas indústrias, as contribuições tecnológicas para o gerenciamento de manutenção, os tipos de manutenção mais utilizados, os métodos de gerenciamento de manutenções adotado pelas empresas e o desenvolvimento do site PCMBASICO, similar ao software Datasul, e que será utilizado pelos colaboradores como apoio em treinamento realizado na empresa de Codó - Maranhão.

Na análise de resultado constam dados da pesquisa realizada em campo com trinta colaboradores da empresa, sendo comentados só os principais dados, que foram utilizados como referência para identificar as dificuldades encontradas pelos colaboradores em relação ao PCM e também no acesso a ferramenta Datasul, essenciais para o apoio na execução de suas atividades.

⁴ ISO (Organização internacional de padronização)

⁵ Software (Programa compatível com o sistema operacional e utilizado para executar uma tarefa específica)

⁶ SPMP (Sistema de planejamento de manutenção programada)

⁷ MANTEC (Sistema integrado de manutenção técnica)

O objetivo deste projeto é servir como material de apoio aos colaboradores nos treinamentos realizados na empresa de Codó, no estado do Maranhão. Foi idealizado a partir das informações analisadas nos questionários aplicados aos colaboradores e com base nas informações obtidas, trabalhou-se no sentido de suprir as carências relacionadas ao PCM e ao Datasul, sendo, portanto, desenvolvido o site PCMBASICO, para que os colaboradores possam ter acesso à ferramenta, para auxiliar em suas atividades e na prática de seus procedimentos de trabalho.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Este trabalho utilizou como referência um tutorial hipermídia de auxílio ao ensino de Fisiologia Oral (DIETRICH *et al*, 2003) que foi direcionado ao aluno especificamente para a prática à disciplina de Fisiologia Oral, para apoio as atividades extraclasse, onde os resultados das análises indicou que a modelagem Fisiologia Oral é de fácil compreensão e navegabilidade, e independe de um avançado conhecimento computacional por parte do usuário.

Este projeto também foi baseado em um modelo de tutorial online do Windows 95 da Microsoft, que é um tutorial do tipo passo a passo que dispõe de um módulo para iniciante e outro avançado. Esse site tutorial do Windows 95 foi desenvolvido para facilitar a navegação dos usuários, onde este poderá com apenas um clique acessar, retornar e sair da página, e não sendo possível editar na ferramenta.

2.1 Gerenciamento de manutenção

Segundo Drumond (2004), gerenciamento de manutenção é a “combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida”. Disse Haslestad, da Siemens; em artigo publicado na revista *Abraman* de maio de 2004. “O gerenciamento de Manutenção é uma área em que encontramos grandes oportunidades de desenvolvimento”.

Segundo John Moubray (1997), podemos dividir a história da manutenção, de forma geral, em três períodos distintos:

O primeiro período – também conhecido como manutenção da 1ª geração, se deu antes da 2ª guerra mundial, onde as falhas ocorridas nos equipamentos da época não eram motivos de preocupação. As manutenções preventivas não eram priorizadas, a limpeza, a lubrificação e reparos não eram realizados de maneira periódica, devido à garantia e a confiabilidade do equipamento. Os equipamentos da época possuíam pouca tecnologia agregada e projeto mecânico mais simples que facilitava os reparos.

O segundo período – denominado manutenção da 2ª geração, se iniciou após a 2ª guerra mundial, em meados de 1950, onde a indústria foi impulsionada pela crescente demanda de produtos, daí a necessidade de mecanizar a indústria, e com isso surgiram às máquinas com tecnologia agregada, como máquinas mais complexas e de difíceis reparos. Com as constantes falhas desses equipamentos modernos, foi necessária a criação de planos de manutenções preventivas, elaborados para garantir o funcionamento da máquina por um determinado período, e assim garantir a produtividade e redução de custo com manutenção.

O terceiro período – denominado manutenção da 3ª geração, iniciou em meados de 1970, neste período a industrial percebeu que o equipamento possuía vida útil (mesmo mantendo a manutenção preventiva em dia, este não iria atingir a produtividade desejada). Em busca de maior produtividade, as empresas a partir da década de 70 até os dias atuais, assumiram um papel importante no modelo de economia globalizada, muitas delas para se manter no mercado, cada vez mais competitivo, foram obrigadas a inovar adotando técnicas de gestão de manutenção, como garantia para produtividade, qualidade, baixo custo e respeitando o meio ambiente.

Observar-se atualmente que, muitas empresas brasileiras utiliza o sistema gestão de manutenção, sendo uma exigência dos órgãos certificadores, colocando como critério para a garantia de qualidade no processo produtivo das empresas.

2.2 Planejamento e controle de manutenção.

O PCM atua diretamente no gerenciamento de manutenção, aliado a gestão de produção e negócio. Uma empresa com gerenciamento de planejamento e controle de manutenção eficiente consegue garantir a disponibilidade das máquinas e produção de seu produto, melhorando o atendimento ao cliente.

O sistema PCM já existe na Europa e Estados Unidos há vários anos, porém, no Brasil somente na década de 90 começou os trabalhos mais intensos nesta linha de gestão de manutenção. As vantagens e benefícios que uma manutenção bem planejada pode trazer às empresas são as filosofias de trabalho de manutenção e os resultados obtidos.

Em 199 a ISO revisou a norma de certificação, incluindo a norma de gestão de manutenção no processo de certificação, dando a essa modalidade, o seu devido reconhecimento. O PCM no processo produtivo é de suma importância, pois garante o desenvolvimento da empresa, no que diz respeito à produtividade, confiabilidade, qualidade do produto, qualificação profissional, preservação do meio ambiente e prazos de entrega do produto. No seguimento industrial, as empresas que adquirem a certificação de qualidade, se sobressaem em relação às demais, uma vez proporciona aos seus clientes produtos de qualidade e garantia de entrega, se diferenciando das demais.

O impacto do planejamento e controle da manutenção para saúde de uma empresa é primordial, por garantir aos seus clientes produto de qualidade a pronto entrega. Corroborando VIANA (2002) diz que, seria impossível um atleta competir com chances de vitória, se o seu organismo estivesse debilitado. Assim também é a empresa. A manutenção industrial cuida dos intramuros de uma companhia e o PCM a organiza e melhora; sendo

eficiente, a companhia terá saúde financeira para existir e colocar seus produtos no mercado, com qualidade e preço competitivo.

Para obter manutenção planejada com baixo custo, é necessário que se tenha mão de obra qualificada, tanto no gerenciamento como na execução das atividades, porém as empresas terão de investir em treinamentos para os colaboradores. Essa filosofia de trabalho dá início com a qualificação profissional, que é imprescindível para o desenvolvimento da empresa, uma vez, que as informações são coletadas pelos colaboradores a partir da execução das tarefas em campo.

2.2.1 *Tipos de manutenções*

Segundo Viana (2002), os tipos de manutenção são a forma como são encaminhadas as intervenções nos instrumentos de produção, ou seja, nos equipamentos que compõem uma determinada planta. Os tipos de manutenções mais utilizadas são:

- Manutenção corretiva não planejada. Segundo WILLIAMS (1994) e CASTELLA (2001), esse tipo de manutenção é caracterizado pela atuação das equipes de manutenção em fatos que já ocorreram, sejam desempenhos inferiores em relação ao almejado ou uma falha. Não há tempo para a preparação de componentes e nem de planejar o serviço, ou seja, correção da falha de modo aleatório a fim de evitar outras consequências.
- De acordo com PINTO e XAVIER (2001), na Manutenção corretiva planejada, tem-se uma falha ou condição anormal de operação de um equipamento e a correção depende da decisão gerencial, em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a quebra. A decisão de adotar a política de manutenção corretiva planejada pode ser originada com base em vários fatores, como: negociação da parada do processo produtivo com a equipe de operação, aspectos ligados à segurança, melhor planejamento dos serviços, garantia ferramental e peças sobressalentes, necessidade de recursos humanos tais como serviços contratados. Esse tipo de manutenção possibilita o planejamento dos recursos necessários para a intervenção de manutenção, uma vez que a falha é esperada.
- Manutenção preventiva. Para MOUBRAY (1997), qualquer ativo físico solicitado para realizar uma determinada função estará sujeito a uma variedade de esforços. Estes esforços gerarão fadiga e isto causará a deterioração do ativo físico reduzindo sua resistência à fadiga. Esta resistência reduz-se até um ponto no qual o ativo físico pode não ter mais o desempenho desejado, em outras

palavras, ele pode vir a falhar. PATTON JR (1983) diz que, a manutenção preventiva caracteriza-se pelo trabalho sistemático para evitar a ocorrência de falhas, procurando a sua prevenção, mantendo um controle contínuo sobre o equipamento. A manutenção preventiva é considerada como o ponto de apoio das atividades de manutenção, envolvendo tarefas sistemáticas, tais como: as inspeções, substituição de peças e reformas.

- A manutenção preditiva segundo MOUBRAY (1997) caracteriza-se pela previsibilidade da deterioração do equipamento, prevenindo falhas por meio do monitoramento dos parâmetros principais, com o equipamento em funcionamento. A manutenção preditiva é a execução da manutenção no momento adequado, antes que o equipamento apresente falha, e tem a finalidade de evitar a falha funcional ou evitar as consequências desta.
- PINTO e CASTELLA (2001) define a manutenção detectiva como um tipo de manutenção efetuada em sistemas de proteção, buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis às equipes de operação e manutenção.
- Manutenção por oportunidade é realizado sem planejamento, por falta de tempo. Este tipo de atividade aproveita-se à parada da linha produtiva para realização das principais tarefas já analisada anteriormente pela supervisão através de relatórios técnicos e dessa forma a supervisão ataca apenas os principais pontos de manutenção a serem realizados, disponibilizando o equipamento para funcionamento no tempo previsto.
- A engenharia de manutenção gerencia o controle de PCM, analisa e levanta problemas como: quebra e instalações de novos equipamentos que serão inclusos ao processo produtivo. O papel da engenharia de manutenção é analisar de forma crítica e técnica o motivo da quebra, buscando meios para solucionar os problemas, evitando futuras paradas não programadas.

2.2.2 Métodos de manutenções utilizados

Métodos que são utilizados pelas companhias em seus sistemas de gerenciamento de manutenção:

- Sistema de Controle Manual de Manutenção, é aquele em que a manutenção preventiva e corretiva são planejada, controlada e analisada através de formulários e mapas, preenchido manualmente, guardados em pasta, e estas em gavetas de arquivo. Estes documentos quando arquivados, devem ser ordenados cronologicamente obedecendo a seguinte ordem dada nesse

exemplo: por semana, por equipamento, por setor etc. Isso para possibilitar o acesso rápido aos documentos e evitar perda de informação.

- O Sistema de Controle Semi-informatizado de Manutenção, é aquele em que as manutenções preventiva e preditiva é controladas com auxílio de computador, enquanto que a manutenção corretiva é controlada através de formulário e mapa, preenchido manualmente. A fonte de dados deste sistema, controle e planejamento de manutenção, deve contemplar as informações necessárias à geração das ordens de serviço, incluindo as instruções de manutenção, para a execução das atividades programadas. O relatório de saída, emitido pelo computador, deve prever tabela periódica, indicando as manutenções realizadas e reprogramadas com supervisão da gestão de manutenção.

O sistema de controle manual é aquele em que o método de manutenção utilizado pela empresa é planejado, controlado e analisado através de formulário, com preenchimento manual, e guardado em pastas. Já o sistema de controle semi-informatizado consiste nas manutenções preventivas sendo feita com o auxílio do computador, enquanto as corretivas são controladas manualmente (TAVARES, 1987).

- O Planejamento e controle de manutenção informatizado são explicados por Branco Filho (2008), como aquele em que todas as informações referentes à manutenção sejam preditivas corretivas e preventivas. É transferido para um computador de onde são geradas *ordens de serviço* e para onde convergem todos os dados coletados durante a execução de uma determinada tarefa. A informação relativa às manutenções é transferida ao computador por meio de dispositivo móvel, que utiliza uma ferramenta do tipo formulário, para lançamento das informações obtidas em campo. Esse método tem como objetivo acesso às informações instantâneas, podendo ainda gerar relatórios, gráficos e tabelas periódicas de forma permanente, eventual ou transitória, para análise e tomada de decisão de acordo com a necessidade e conveniência do gestor de manutenção. E quanto a obtenção de resultados, uma vez que os dados são lançados no sistema pelo próprio executante da atividade na área de origem, eles poderão ser acessados instantaneamente pelo usuário cadastrado no sistema, de acordo com seu perfil.

Para que as empresas alcancem esse patamar, é necessário investir em qualificação dos colaboradores, tanto os que participam do gerenciamento de manutenção, como os que executam as atividades em campo. A veracidade dessas informações é de grande relevância

para tomadas de decisão. A partir dos lançamentos desses registros são extraídos relatórios, tabelas e gráficos, que foram analisados pela gestão e que os auxiliará nas decisões, de modo que estas poderão influenciar na periodicidade de futuras manutenções preventivas. Hoje uma empresa com mão de obra qualificada consegue garantir sua sobrevivência no mercado mesmo com grande competitividade. Com a qualificação profissional as empresas se beneficiarão em preservação e bom estado de funcionamento de seus equipamentos, que será obtido através de uma frequência relativa de manutenções preventivas nas máquinas, possibilitando assim, maior disponibilidade para funcionamento.

2.3 Contribuições das tecnológicas para o gerenciamento de manutenção.

Atualmente é indispensável o uso das tecnologias no meio industrial, principalmente no ambiente de gerenciamento de manutenção, uma vez que este facilita o acesso às informações com rapidez e eficiência.

Em meados dos anos 70 até os dias atuais, a indústria assumiu um papel importante no cenário de economia globalizada, em que a concorrência é algo inevitável, obrigando as empresas a adotarem novas técnicas, como o auxílio de tecnologias, para garantir a produção com qualidade e redução de custos. As empresas passaram a utilizar uma importante ferramenta, o controle e planejamento de manutenção (PCM) e com esse sistema melhoraram seus processos produtivos e conseqüentemente, a qualidade de seus produtos e redução dos custos com manutenção.

Os softwares utilizados atualmente no PCM foram desenvolvidos com a participação de especialistas da área de gerenciamento em manutenção, análise de sistemas e principalmente pelo usuário, todos com poder de decisão em suas respectivas atividades, tudo isso, para atender as expectativas quanto ao objetivo a ser alcançado. Hoje em dia é indispensável o uso de uma ferramenta específica para o gerenciamento de manutenção, uma vez que esta facilita os lançamentos e acessos aos dados, que são processados com mais rapidez, facilitando as consultas e emissão de relatórios.

Há duas décadas, a opinião sobre manutenção, era que esta é um mal necessário, ou que nada poderia ser feito para melhorar os custos com manutenção. Isso passou a mudar com o desenvolvimento dos microcomputadores, a custos reduzidos e linguagem mais simples, os órgãos de manutenção passaram desde então a desenvolver e processar seus próprios programas de controle e planejamento de manutenção.

A evolução da manutenção se deu pela necessidade das empresas obterem o máximo de rentabilidade, com qualidade e baixo custo. Ultimamente com a globalização da economia e a intensa concorrência, fizeram que as empresas buscassem a certificação de qualidade de

seus produtos, que é obtido através de órgão certificador ISO, este garante ao cliente um produto de qualidade de acordo com as normas de fabricação.

“a globalização não é um modismo, um jogo de Nintendo, mais um sistema internacional. E, assim como a guerra fria, ela também tem suas próprias regras, sua lógica interna, com pressões, incentivos, oportunidades e mudanças que afetam a vida de cada país, como o Brasil, de cada comunidade, como São Paulo, e também a empresa em que cada um de nós trabalha”. Friedman (2006)

As empresas motivadas com esse novo modelo de gestão de manutenção, se reinventou, passou a se prevenir contra as falhas das máquinas, garantindo-as o processo de produção interrupta. Além disso, outros fatores contribuíram para essa evolução do PCM, que foi à busca por qualificação de mão de obra, essa nova visão contribuiu para o avanço do sistema de gerenciamento de manutenção, e foi de grande importância para dar origem à manutenção planejada, que aliada à tecnologia da informação, pode se prever futuras falhas nos equipamentos para mantê-los em funcionamento.

3 MODELAGEM DO SITE PCMBASICO.

3.1 A ideia de desenvolver o site.

A ideia deste é apresentar uma proposta de modelagem elaborada a partir da pesquisa realizada em campo com os colaboradores da empresa de Codó Maranhão, e se concretizou a parti das análises de resultados e das observações nas dificuldades em atividades elaborais desenvolvidas por estes colaboradores. A modelagem do site apresenta a ferramenta PCMBASICO, para isso, foi utilizado o diagrama da UML⁸ que apresenta de maneira compreensível a funcionalidades do site.

O intuito desse projeto é auxiliar os colaboradores de manutenção industrial da empresa a desenvolver habilidades de PCM através do site PCMBASICO do tipo tutorial online onde simula todas as principais ações realizadas na ferramenta Datasul na empresa. Todas as funcionalidades se assemelha a ferramenta original.

A empresa implantou o PCM em seu sistema de manutenção em 1995 com um modelo semi-informatizado que funciona até os dias de hoje. E que de maneira teórica disponibilizava a seus colaboradores frequentes treinamentos de gerenciamento de manutenção, mas foi observado através de uma pesquisa de campo, que os colaboradores não absorviam as informações apresentadas em treinamento. Por isso houve a necessidade de se criar um material de apoio a treinamento realizados na empresa, daí surgiu à ideia de se criar o site do tipo tutorial pra que os colaboradores pudessem ter acesso ao material de qualquer lugar, utilizando um computador conectado à internet.

Para o desenvolvimento e modelagem do site PCMBASICO, foi trabalhado um questionário com trinta perguntas objetivas, formulada com a orientação de meu orientador, professor Me. Inaldo Capistrano, que foram aplicados aos colaboradores da empresa. Todos os conteúdos apresentados neste questionário foram elaborados com intuito de analisar as necessidades dos colaboradores relacionadas à execução de suas atividades.

⁸ UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem de padrão para a elaboração da estrutura de projetos de softwares. Ela poderá ser empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos que façam uso de sistemas complexos de software. Portanto, a UML é uma linguagem de visualização, ou seja, é parte de um método para desenvolvimento de um software, por meio da utilização dos casos de usos da arquitetura apresentar para os usuários as funcionalidades a ser desenvolvidas (BOOCH, 2005, p.13).

Os dados foram obtidos através de uma pesquisa de campo, com trinta colocadores da empresa, que se verificou a dificuldades em utilizar o software Datasul na realização de suas tarefas. Apesar de que estes colaboradores já teriam realizados treinamento de PCM na unidade recentemente, mas muitos deles não utilizam a ferramenta Datasul frequentemente e com isso acabaram se esquecendo dos procedimentos de navegação.

Esse projeto de site PCMBASICO, possibilita que cada colaborador utilizando um computador conectado à internet, poderá acessar o site diretamente de sua residência ou de qualquer outro local utilizando um computador conectado à rede mundial de computadores, e começar a praticar no site PCMBASICO, um tutorial que simulará todas as tarefas realizadas no software oficial Datasul.

3.2 As dificuldades em desenvolver o site

Para desenvolver o site PCMBASICO, foi necessário pesquisar referências de desenvolvedores de site, e que através de anúncios nas redes sociais, foi observado um desenvolvedor de site grátis WIX⁹, que é de fácil navegação e funcionalidade e que disponibiliza de um tutorial que instrui o usuário a cria seu próprio site.

Com análise dos dados coletados através da pesquisa, foi possível desenvolver com auxílio do WIX, um site tutorial que foque o PCM no auxilio a treinamentos realizados pelos colaboradores na empresa e também para desenvolver habilidades para utilização na execução de suas atividades laborais. Este projeto tem como ponto principal o ensino/aprendizado, que poderá ser adquirido com a prática.

O WIX apesar de ser um desenvolvedor de fácil compressão, possui também suas dificuldades para se aprender a desenvolver um projeto, mas depois de alguns meses de dedicação com o auxilio de um tutorial, que está disponibilizado no próprio site, foi possível criar e organizar páginas, inserir figuras e editar textos, em fim conseguir dominar a ferramenta naquilo que me era necessário para desenvolver o site.

Para modelar o site PCMBASICO, que assemelhasse a ferramenta original Datasul, foi necessário abusar da criatividade, e utilizado o print¹⁰ para copiar a tela do programa original para utilizar como página e sem seguida recortando-as no office Paint, e depois colar em outro office PowerPoint e salvar como figura, isso porque o WIX é compatível somente com arquivo com extensão de figura.

⁹ WIX (É um site modelador para desenvolver site grátis)

¹⁰ Print (É uma tecla de atalho localizada no teclado do computador, com a função de copiar a imagem visualizada na tela do computador)

Após todos esses procedimentos foi possível descarregar as imagens no WIX e com as figuras inseridas no desenvolvedor o passo seguinte foi definir o nome da página, adicionar botões, tais como: avançar, retornar e sair, configurando a figura e editando notas no rodapé das páginas com instruções que orientam os usuários a navegar no site PCMBASICO.

3.3 Desenvolvimento do site

O site de treinamento básico de PCM foi desenvolvido para apoio a treinamento aos usuários (colaboradores) na empresa, com intuito de facilitar o acesso às informações necessárias para execução de suas atividades. A navegação no site é de fácil interação, onde os campos possuem informações explicativas indicando os passos a serem seguidos, auxiliando os usuários em seus aprendizados, uma vez, estes terão sempre a sua disposição um ambiente virtual de livre acesso, que poderão simular na prática os ensinamentos adquiridos em treinamento realizado na unidade.

Esta ferramenta aborda de maneira interativa os módulos relacionados ao site PCMBASICO, tais como: introdução de PCM, conceitos de manutenções, preenchimento de registro e DATASUL, este ultimo terá um foco maior a vista, que é a principal ferramenta utilizada pelos colaboradores da empresa em auxilio a execução de suas atividades.

3.3.1 Página principal do site

A funcionalidade do site é de fácil navegabilidade e compreensão, uma vez que este está composto por menu principal, onde o usuário poderá navegar acessando o link <http://jessejamescod.wix.com/pcmbasico> e em seguida acessar os quatros módulos que estarão à disposição na página principal. A figura 1 ilustra a pagina principal do site PCMBASICO.



TREINAMENTO BÁSICO

PCM

PLANEJAMENTO DE CONTROLE DE MANUTENÇÃO



Menu Principal

Facilitador: Jesse James

jessejamescod@hotmail.com

MENU

INTRODUÇÃO DE PCM
TIPOS DE MANUTENÇÕES
PREENCHIMENTO DE REGISTROS
DATASUL







Este site servirá como apoio a um treinamento de PCM aos colaboradores de manutenção, que utilizam os softwares de gerenciamento, Datasul.

O conceito de manutenção pode ser definido, segundo Drummond:
 "Combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida" NBR 5462 (1994 apud DRUMOND, 2004, p. 103).

CONTATOS
JESSE JAMES
 Facebook / e_mail
 jessejamescod@hotmail.com

Figura 1: Menu principal do site PCMBASICO.

O menu principal do site PCMBASICO, o usuário irá visualizar um layout moderno com figuras que ilustra equipamentos de manutenção industrial, e neste ambiente o usuário poderá também acessar os botões, tais como: introdução de PCM, tipos de manutenções, preenchimento de registro e Datasul, possibilitando ao usuário opções de navegação por diferentes módulos.

Em seguida veremos alguns diagramas de casos de uso adotando a linguagem de modelagem UML, que serão utilizados para visualizarmos as principais funções disponíveis no site, treinamento básico de PCM, cujo objetivo é a instrução de navegabilidade, utilizando o site <http://jessejamescod.wix.com/pcmbasico> como ferramenta de fixação que se assimila ao

software original Datasul, que possibilita auxiliar os colaboradores nas execuções de suas atividades cotidianas realizadas na empresa.

3.3.2 Diagrama: Introdução de PCM

Neste diagrama de *introdução de PCM*, tem como objetivo demonstrar a funcionalidade do módulo. Pois na página principal do site PCMBASICO, o usuário acessa o botão *introdução de PCM*, após este procedimento este visualizou os conteúdos contidos na página seguinte, incluindo informações referente história do planejamento e controle de manutenção industrial. A figura 2 apresenta o caso de uso que representa o usuário acessando a página de *introdução de PCM*.

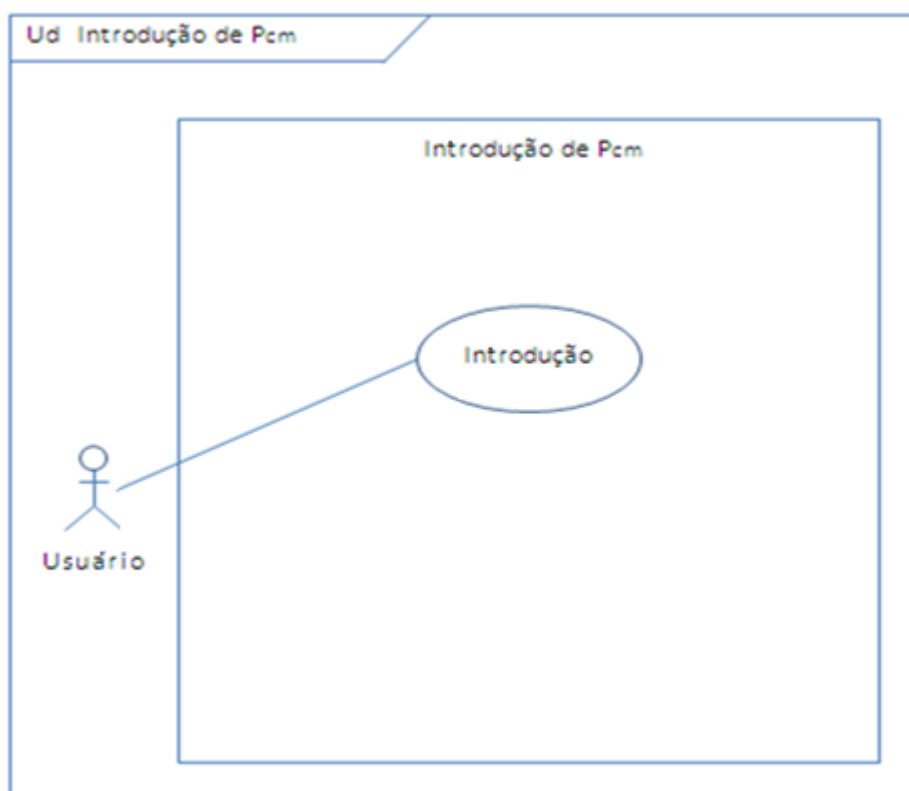


Figura 2: Diagrama de caso de uso do menu introdução.

As informações contidas na página de *introdução de PCM* são necessárias para que o usuário tenha noção de como é constituído o sistema de gerenciamento de manutenção numa empresa. Como mostra o diagrama, o usuário não necessitará de conhecimento avançado para navegar pelo site, basta que este siga as informações de instruções observadas na página, tais como: avançar, ajuda ou retorna ao menu principal, e assim o usuário navega com facilidade pelo site.

3.3.3 Diagrama: Tipos de manutenções

No diagrama a seguir *tipos de manutenções*, ilustra a funcionalidade da página do site PCMBASICO quando acessado pelo usuário. Este diagrama apresenta os tipos de manutenções mais utilizados pelas empresas em seus sistemas de gerenciamento de manutenção atualmente, que são eles: manutenção corretiva não planejada, corretiva planejada, preventiva, preditiva, detectiva, engenharia de manutenção e manutenção por oportunidade. Essas informações são úteis aos colaboradores, porque estes ficam atualizados quanto aos tipos manutenções existentes e seus conceitos. A figura 3 a seguir demonstra o estudo de caso de uso onde o usuário acessa a página *tipo de manutenções*.

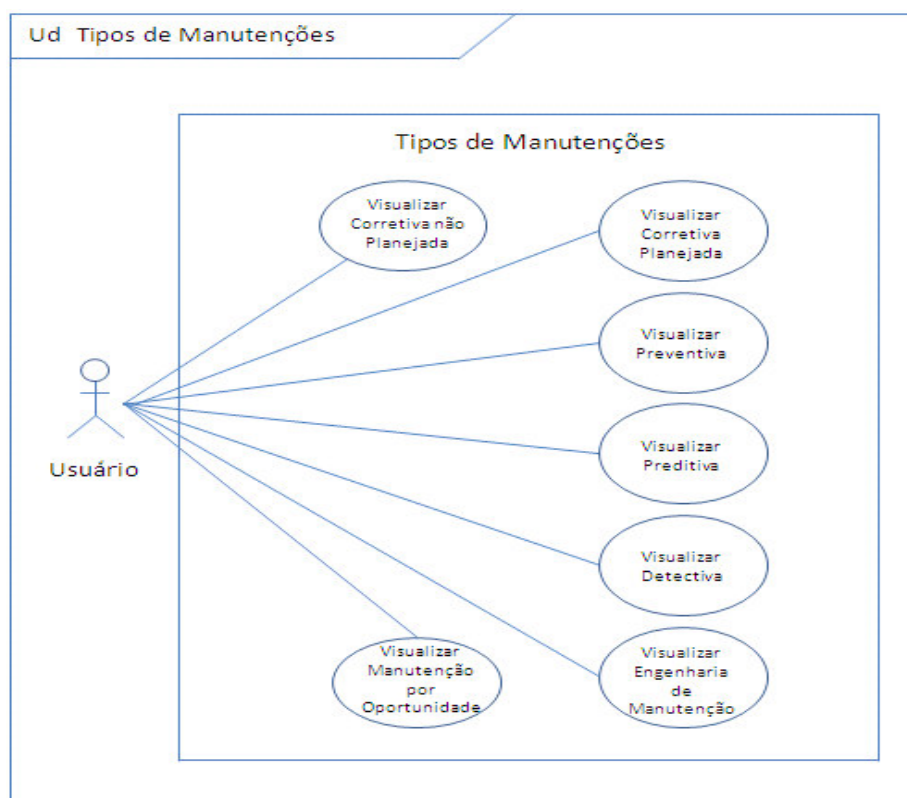


Figura 3: Diagrama de tipos de manutenções.

Neste sentido, o usuário acessa o botão *tipos de manutenções* a partir do menu principal. Logo em seguida o usuário visualizou a página tipos de manutenções, onde constam todos os botões tipos de manutenções a ser acessados para visualização de seus conceitos, basta que este clique sobre um dos botões para acessar os conceitos de manutenção referente ao mesmo. Lembrando que no rodapé de cada página consta observação, tais como: avançar, ajuda, retornar ao menu *tipos de manutenções* ou menu principal, estas informações instruirá

o usuário a navegar pelo site PCMBASICO. A figura 4 a seguir ilustra o estudo de caso em que o usuário acessa a página *preenchimento de registros*.

3.3.4 Diagrama: Preenchimento de registro

Iremos conhecer através do diagrama abaixo, a funcionalidade do módulo *preenchimento de registros*, quando este é acessado pelo usuário. Pois clicando sobre o botão, logo em seguida o usuário acessa a página de preenchimento de registro, onde constam os dois principais formulários da empresa pesquisada, utilizados para lançamento de dados referente às tarefas realizadas em seus equipamentos. A figura 4 a seguir representa o estudo de caso de uso em que o usuário acessa a página *preenchimento de registros*.

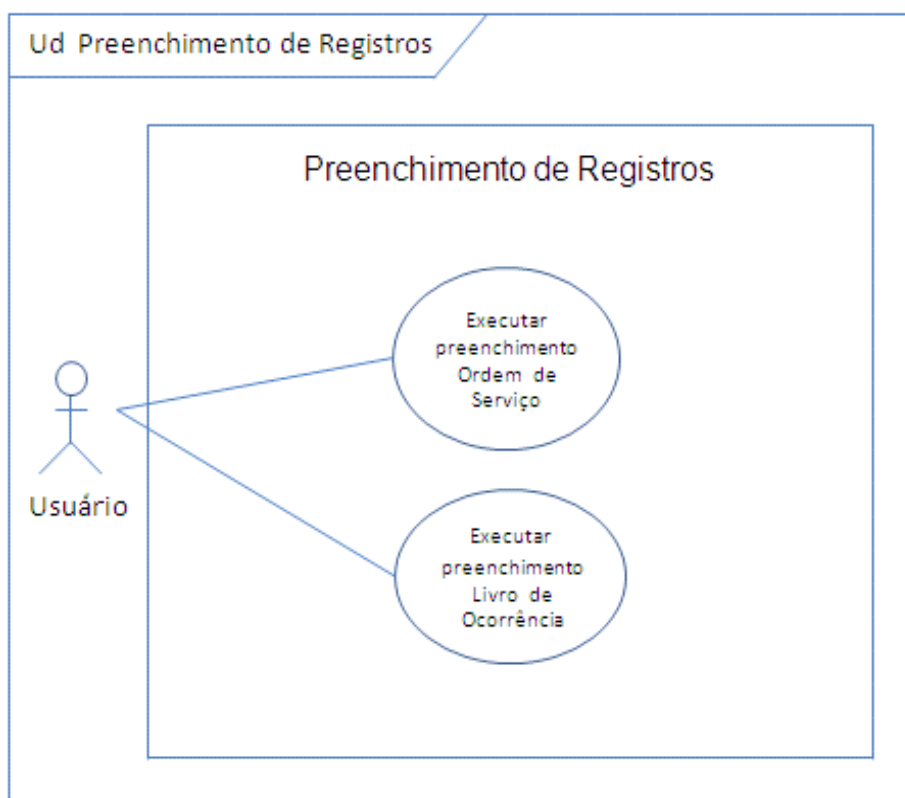


Figura 4: Diagrama preenchimento de registros.

A figura 4 acima demonstra o usuário tendo acesso a página *preenchimento de registros*, pois esta consta os módulos de ordem de serviço¹¹ e livro de ocorrência¹², para que os usuários aprendam a preencher corretamente seus registros.

¹¹ Ordem de serviço (Formulário utilizado em manutenção preventivas, fabricação e recuperação para lançamento de mão de obra e peças utilizadas em atividades realizadas numa empresa)

¹² Livro de ocorrência (Formulário utilizado em manutenção corretivas, para lançamento de mão de obra e peças utilizadas em atividades realizadas numa empresa)

Clicando sobre o botão *ordem de serviço* ou *livro de ocorrência*, o usuário acessa a página seguinte onde consta um tutorial, referente ao registro selecionado, com orientações de preenchimento correto de cada campo do formulário. Salientando que no rodapé de cada página consta observação, como: avançar, ajuda, retornar ao menu *preenchimento de registro ou menu principal*, estas informações instruirá o usuário a navegar pelo site *PCMBASICO*. A figura 5 a seguir mostra o estudo de caso em que o usuário acessa a página *Datasul*.

3.3.5 Diagrama: DATASUL

O diagrama abaixo demonstra a funcionalidade do módulo *Datasul*, quando este é acessado pelo usuário a partir da página inicial. Pois quando o usuário acessa o programa *datasul* e faz o login, logo em seguida este tem acesso a página do menu estoque, na qual constam os botões de atalhos dos principais programas utilizados pelos colaboradores da empresa, que são: *MovEst*¹³, *RelEst*¹⁴, *Coitem*¹⁵, *RQM*¹⁶, *Pqsaitem*¹⁷ e *Saldo*¹⁸. Os botões de atalhos foram inseridos ao menu estoque para facilitar aos colaboradores o acesso rápido, com isso, ganhar em agilidade na execução de suas tarefas, tais como: consultar código de peça, consultar estoque de peça, requisição de peça, movimento de estoque de peça, emitir relatório de compra de peça. A figura 5 a seguir representa o estudo de caso de uso em que o usuário acessa a página *Datasul*.

¹³ *MovEst* (O movimento de estoque, é utilizado para visualizar um relatório com entrada e saída de peças no estoque do almoxarifado de acordo com item selecionado)

¹⁴ *RelEst* (O relatório de estoque, servi para visualiza um relatório com o saldo atualizado de acordo com a categoria das peças selecionadas)

¹⁵ *Coitem*, (A consulta ordem do item, visualiza um relatório de compras recebidas e a receber conforme a peça selecionada)

¹⁶ *RQM* (A requisição de material, onde é gerada a requisição de peça para ser utilizada em uma determinada tarefa)

¹⁷ *Pqsaitem* (A pesquisa do item, utilizada para pesquisar o código da peça, pelo nome ou pela referencia sempre as separando com caráter *)

¹⁸ *Saldo* (O saldo, é utilizado para verificar o saldo atualizado em estoque no almoxarifado de acordo com a peça selecionada)

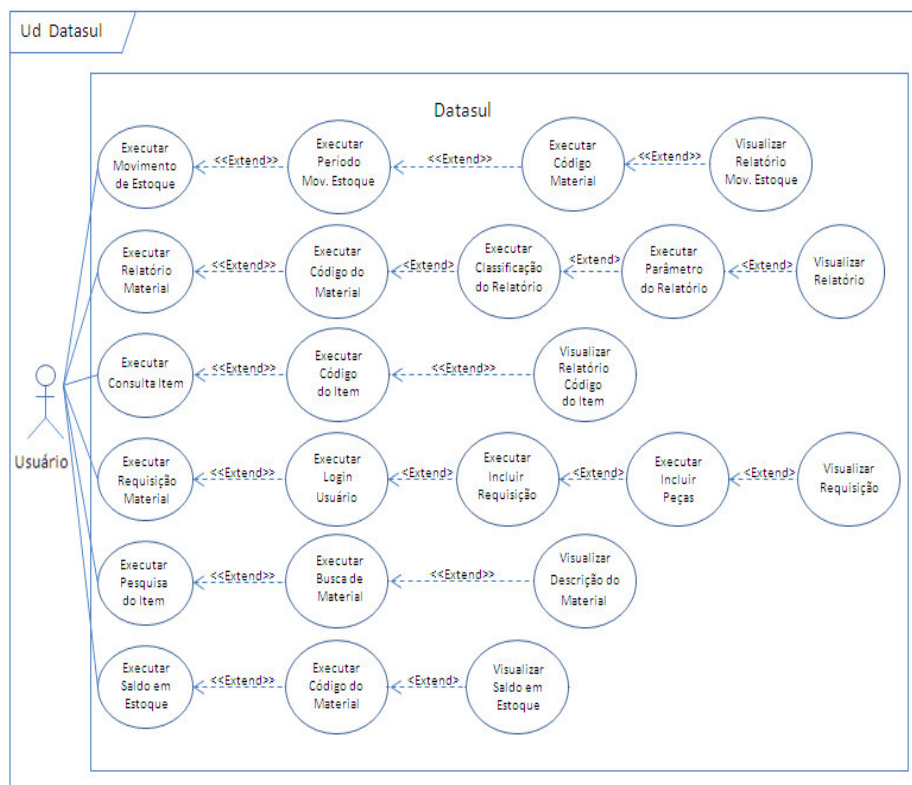


Figura 5: Diagrama DATASUL.

Em relação à figura 5 mostra que o usuário tem acesso a página do menu do *datasul*, mas para se chegar a esta página, é necessário que o usuário siga algumas etapas de navegação no site PCMBASICO, tais como, clicar sobre o botão *datasul* na página principal, em seguida sobre o ícone *datasul*, depois em executar, inserir o nome do usuário e senha e clicar sobre o botão *datasul*, depois em estoque e pronto, foi acessado o menu *datasul*. Pois visualizamos os botões de atalhos no menu estoque, correspondente aos programas utilizados pelos colaboradores nas execuções de suas tarefas. No diagrama de caso de uso na figura 5 ilustra os botões que são acessados a partir do meu estoque e logo abaixo foi exemplificado as funcionalidades de acordo com o módulo.

- Movimento de estoque é acessado a partir do botão *MovEst*, para avançar a página seguinte, basta que o usuário selecione a seta para inserir o código da peça, avançando insira o código do item e em seguida clicar sobre o botão *ok*, após verificar a descrição da peça clicar sobre o botão *ok* e para avançar a página seguinte basta inserir o período no campo *data da transação* e clicar sobre o botão *ok* para finalizar e visualizar o relatório.
- Relatório de estoque é executado quando ativado o botão *RelEst*, para avançar a página seguinte é necessário que o usuário insira no campo família o código da

categoria do item e no campo *data da transação* o período a ser pesquisado, em seguida para avançar basta clicar sobre as abas *parâmetro*, *classificação*, *digitação e impressão* sem selecionar nenhum botão deixando as configurações do sistema e para finalizar clicar sobre o botão *executar* e visualiza a página com o relatório.

- Consulta ordem do item, para acessar este módulo, basta que o usuário clique sobre o botão *Coitem*, avançando a página seguinte é necessário clicar sobre o botão *seta* localizada na barra de ferramentas em seguida inserir o código da peça e clicando sobre o botão *ok* e na página a seguir é recomendado selecionar o botão *por data* para organizar o relatório de compra recebida e a receber pela data de modo crescente para melhor visualização do relatório.
- Pesquisa do item é executada a partir do botão *Pqsaitem* e em seguida o usuário visualiza a página de pesquisa do código da peça, mas para isso é necessário inserir o nome ou alguma referência que corresponde ao item a ser pesquisado, se estes forem utilizados os dois juntos na pesquisa é recomendado inserir o caractere * antes e depois de cada descrição e a seguir clicar sobre o botão *executar*, para realizar a busca corretamente e finalizando, verificar o relatório emitido.
- Saldo é acessado a partir do botão *Saldo* se este for ativado pelo usuário, que em seguida executa o botão *seta* na barra de ferramenta superior para inserir o código da peça a ser verificada e clicando sobre o botão *ok*, mostra a página seguinte com o saldo da peça em estoque atualizado.
- Requisição de material, este módulo é executado pelo usuário a partir do acesso ao botão *RQM*, na página seguinte deve ser inserido o nome e senha do usuário clicando sobre o botão *ok*, após esse procedimento o usuário deve clicar sobre o botão *incluir*, localizado na barra de ferramenta superior, para gerar uma nova requisição de peça, acessando a página de requisição deve inserir no campo *cod. estabelecimento* o código da empresa, em seguida no campo *local de entrega* a oficina responsável pela aquisição do item, e no campo *narrativa* descrever o local da aplicação e clicando sobre o botão *ok*, avançando a próxima página de informações de peças requisitada, deve inserir no campo *item* o código da peça e

no campo *quantidade* o total de peças a ser utilizadas, e no campo custo o *centro de custo*¹⁹ da área que será aplicado a peça, e para finalizar clicar sobre o botão *ok*, para visualizar a página seguinte com o número da requisição e a situação não aprovada, que requer de aprovação para liberação e conseqüentemente ser retirada do estoque.

¹⁹ Centro de custo (É um código que contém 6 números utilizados para dar referência de maneira diferenciada as áreas de produção da empresa)

4 RESULTADO DA PESQUISA

Esta pesquisa é de caráter exploratório e teve como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41). Segundo Gil (2002, p. 41) este tipo de pesquisa tem como finalidade o “aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos ao fato estudado”. A análise qualitativa foi a escolha por investigar uma realidade que não pode ser quantificada. Esse tipo de análise trabalha com o universo de significados, valores, crenças e atitudes, correspondendo a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos aos quais não podem ser reduzidos à operacionalização variáveis. MINAYO (2001).

Segundo LUCKESI (2006) ato de avaliar implica coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto. O valor ou qualidade atribuído ao objeto conduzem a uma tomada de posição a seu favor ou contra o objeto, ator ou curso de ação, a partir do valor ou qualidade atribuído, conduz a uma decisão nova: manter o objeto como está ou atuar sobre ele.

Esta pesquisa foi realizada no período de vinte e sete de maio a vinte de junho de dois mil e treze, numa empresa de Codó Maranhão, com trinta colaboradores de diferentes especializações, locado na área manutenção industrial desta empresa.

Os principais dados desta pesquisa foi o que deu origem a este projeto do site PCMBASICO, que consta na tabela de estatística logo em seguida na figura 6, que se refere aos dados coletos em pesquisa realizada com os colaboradores. Esses dados foram analisados e ilustrados na figura 6 como uns dos principais dados estatísticos referentes à pesquisa realizada.

ESTATISTICA DA PESQUISA PERÍODO 27/05 A 20/06/2013		Nº	%
TOTAL DE COLABODORES PESQUISADOS.	30	100,0	
COLABORADORES QUE CONCLUIRAM ENSINO FUNDAMENTAL	3	10,0	
COLABORADORES QUE CONCLUIRAM ENSINO MÉDIO COMPLETO	24	80,0	
COLABORADORES QUE POSSUI ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO	2	6,7	
COLABORADORES QUE POSSUI ENSINO SUPERIOR COMPLETO	1	3,3	
COLABORADORES QUE POSSUI COMPUTADOR COM INTERNET EM CASA	20	66,7	
COLABORADORES QUE SABEM NAVEGAR NA INTERNET	24	80,0	

Figura 6: Dados da pesquisa

Os dados ilustrados a cima na figura 6, foram de grande importância para o desenvolvimento deste site PCMBASICO, a tabela acima demonstra que o nível de escolaridades e conhecimento em informática dos colaboradores, foi propício para se trabalhar na ideia de um ambiente virtual online e que a maioria pudesse ter acesso. Analisando a tabela acima foi verificado que dos trintas colaboradores, dez por centos deles possuem ensino fundamental completo e noventa por centos possui escolaridade mais avançada, tais como: ensino médio completo, superior incompleto e superior completo e também foi analisado que a maioria dos colaboradores possui computador com internet em suas residências e habilidade de navegação na internet. Portanto a partir dessas informações foi verificado que era possível desenvolver o projeto e assim foi criado o site tutorial online onde todos pudessem ter acesso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto de site PCMBASICO foi desenvolvido para dar auxílio a um treinamento básico de PCM aos colaboradores de uma empresa de Codó- Maranhão. O site tem como característica um tutorial passo a passo com objetivo de incentivar os colaboradores à prática de PCM. Estes tem a sua disposição uma ferramenta prática e de fácil navegabilidade, que simula a ferramenta Datasul, ou seja, possuem todas as funcionalidades da ferramenta original, que é utilizada em suas atividades funcionais, tais como: pesquisar código de peça, consultar estoque, requisitar peça e emitir relatórios. Com este site tutorial, espera-se que os colaboradores utilizem esta ferramenta como aliado no ensino aprendido em treinamentos e nas execuções de suas atividades na empresa.

Para desenvolver o projeto do site de PCMBASICO foi possível conhecer o perfil dos colaboradores da empresa, por exemplos seus aprendizados adquiridos em treinamento de PCM ou experiência vivida com a prática em manutenção industrial. Pois para esses fins fez-se necessário aplicar um questionário, que estão no apêndice deste documento 8, 9 com trinta questões referentes ao PCM a trinta colaboradores. A intenção dessa pesquisa foi analisar os dados coletados para identificar possíveis dificuldades dos colaboradores com relação ao PCM e desenvolver soluções para o problema. A proposta para se desenvolver o projeto deste site, foi de se criar um ambiente virtual na forma de tutorial passo a passo em que todos os colaboradores tivessem acesso utilizando um computador conectado a internet e com isso navegar pelo site PCMBASICO, explorando suas funcionalidades que são bastante simples.

Os pontos negativos observados neste trabalho e de que o site PCMBASICO não permite edição e também para acessá-lo é necessário um computador conectado à internet e para que o usuário navegue com facilidade é necessário que este leia as instruções a serem seguidas, observações essas, que está localizado no rodapé da própria página de navegação.

Os pontos positivos são de que o site foi criado utilizando um provedor grátis WIX, onde podemos alterá-lo assim que acharmos necessário, e seu acesso é ilimitado para a prática de suas atividades de PCM, tais como: consultas, requisições, emissão de relatórios e preenchimento correto dos registros. Nele o usuário também poderá tirar suas dúvidas entrando em contato com o gerenciador do site, utilizando e-mail que está a sua disposição na página principal do próprio site.

Após concluir o projeto do site, e verificado seu funcionamento, foi realizado um teste prático com três colaboradores da empresa, que navegaram no site PCMBASICO, seguindo as instruções localizadas no rodapé de cada página, sem nenhum treinamento realizado antes, com tudo, o resultado foi satisfatório, todos navegaram muito bem, sem

quaisquer problemas com o site. Seguindo corretamente as orientações de navegação no site, os colaboradores obtiveram boa impressão, e confessaram que superou todas as expectativas, e avaliaram o site com nota nove, o que me deixou muito orgulhoso, e com a sensação do objetivo alcançado.

Portanto, percebeu-se que através desse site PCMBASICO é possível aprender com a prática. O sistema tutorial passo a passo é de fácil acesso, e de simples entendimento, isso facilita a absorção dos conteúdos propostos em treinamentos.

REFERÊNCIAS

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, Jame; JACOBSON, Ivan. **Uml: guia do usuário**. Campus, 2005.

BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

CASTELLA, Marco César. **Análise crítica da área de manutenção em uma empresa brasileira de geração de energia elétrica**. 2001. 152 f. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

DATASUL EMS FRAMEWORK, **Versão TOTVS manufatura (Datasul) 06.9.6604, versão do programa 20001049**, Copyright©2012-2013 Datasul S.A.

DE SOUZA Alien Viganô, GOMES Jonas Canesin, FERNANDES Rodrigo Sorbo. **Manutenção e lubrificação de equipamentos; qualidade da mão de obra na manutenção**. Disponível em: < http://www.feb.unesp.br/jcandido/manutencao/Grupo_5.pdf > Acesso em 20 de Nov. 2013.

DIETRICH, L., ROSA, J. B. Fisiomídia: **Um tutorial hipermídia de auxílio ao ensino de Fisiologia Oral**. Anais do Simpósio de Pesquisa e Iniciação Científica. Governador Valadares: Univale, 2003. v.1.p.78 – 78

DOS SANTOS Marcelo Lima. **Seleção de planos de ação de manutenção com o auxílio do QFD**. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000812534&fd=y> > Acesso em 20 de Nov. de 2013.

DRUMOND, Mauricio Rocha. **Manual do sistema de gerenciamento da manutenção**: Companhia Vale do Rio Doce.Minas Gerais, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
GUEDES, G. T. A. UML - Uma Abordagem Prática. São Paulo: Novatec Editora, 2004, v.2000.p.320.

JOHN Moubray. **Manutenção centrada em confiabilidade**, traduzido por Kleber Siqueira. ed. (i.e. 2nd ed.): 1997.

JUNIOR Arnaldo Jasinski Oscar Regis. **Modelo de Planejamento de Manutenção**.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ; CAMPUS PONTA GROSSA-PR 2005. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfV_EAF/planejamento-manutencao> Acesso em 20 de nov. 2013.

KARDEC Alan, JÚLIO Nascif, **Livro Manutenção, Função Estratégica**, cap. III, Editora Qualitymark.

MANDELA, Nelson. **Educação.** Disponível em:
<<http://www.citador.pt/frases/citacoes/t/educacao> > Acesso em 1 set. 2014.

MINAYO, Maria Cecília de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2000.

PATTON, Jr, Joseph D. **Preventive Maintenance. Instrument Society of America,** 1983.

PINTO, A. K., XAVIER, J.A.N. **Manutenção: Função Estratégica,** Rio de Janeiro, Ed. Quality markLtda, 2001.

TAVARES, Lourival Augusto. **Controle de manutenção por computador.** Rio de Janeiro: JR Editora Técnica, 1987.

Tutorial Windows-95 e 98. Site. Disponível em:
<<http://www.tutoriais.com.br/materia/2232/1214/Sistema-Operacional-Windows-95-e-98-Microinformatica-para-iniciantes---Windows-95/> > Acesso atualizado em 20 de Fev. 2015.

VIANA, HERBERT Ricardo Garcia, **PCM - planejamento e controle de manutenção,** pag. 4, Editora Qualitymark, 2002.

WILLIAMS, J.H. et al. **Condition-based Maintenance and Machine Diagnostics.** Londres: Chapman & Hall, 1994.

WIX.com. **Site grátis.** Disponível em: < <http://pt.wix.com> > Acesso em 15 de set. de 2013.

APÊNDICE

Figura 7: Tabela da pesquisa de campo.

ESTATÍSTICA DA PESQUISA PERÍODO 27/05 A 20/06/2013		Nº	%
TOTAL DE COLABODORES PESQUISADOS.		30	100,0
COLABORADORES QUE CONCLUÍRAM ENSINO FUNDAMENTAL.		3	10,0
COLABORADORES QUE CONCLUÍRAM ENSINO MÉDIO COMPLETO		24	80,0
COLABORADORES QUE POSSUI ENSINO SUPERIOR INCOMPLETO		2	6,7
COLABORADORES QUE POSSUI ENSINO SUPERIOR COMPLETO		1	3,3
COLABORADORES QUE POSSUI COMPUTADOR COM INTERNET EM CASA		20	66,7
COLABORADORES QUE SABEM NAVEGAR NA INTERNET		24	80,0
COLABORADORES QUE SABEM OPERAR SOFTWARE OFFICE EDITOR DE TEXTO		14	46,7
COLABORADORES QUE SABEM OPERAR SOFTWARE OFFICE EDITOR DE PLANILHA		10	33,3
COLABORADORES QUE SABEM OPERAR SOFTWARE OFFICE EDITOR DE SLIDER		9	30,0
COLABORADORES QUE TEVE TREINAMENTO DE PCM NA EMPRESA.		10	33,3
COLABORADORES COM CONHECIMENTO BÁSICO DE PCM.		15	50,0
COLABORADORES QUE TIVERAM TREINAMENTO DE PREENCHIMENTO MANUAL DE ORDEM DE SERVIÇOS E LIVRO DE OCORRÊNCIA.		14	46,7
COLABORADORES QUE SABEM PREENCHER MANUALMENTE, ORDEM DE SERVIÇOS E LIVRO DE OCORRÊNCIA.		28	93,3
COLABORADORES COM IDADE SUPERIOR A 40 ANOS		11	36,7
COLABORADORES COM IDADE SUPERIOR A 40 ANOS, QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO DE INFORMÁTICA.		8	72,7
COLABORADORES COM IDADE SUPERIOR A 40 ANOS, QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO EM PCM		11	100,0
COLABORADORES COM IDADE INFERIOR A 40 ANOS		19	63,3
COLABORADORES COM IDADE INFERIOR A 40 ANOS, QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO DE INFORMÁTICA.		10	52,6
COLABORADORES COM IDADE INFERIOR A 40 ANOS, QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO EM PCM		17	89,0
COLABORADORES COM TEMPO DE SERVIÇO SUPERIOR A 5 ANOS NA EMPRESA.		21	70,0
COLABORADORES COM TEMPO DE SERVIÇO SUPERIOR A 5 ANOS , QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO DE INFORMÁTICA.		7	33,3
COLABORADORES COM TEMPO DE SERVIÇO SUPERIOR A 5 ANOS , QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO EM PCM.		19	90,5
COLABORADORES COM TEMPO DE SERVIÇO INFERIOR A 5 ANOS NA EMPRESA.		9	30,0
COLABORADORES COM TEMPO DE SERVIÇO INFERIOR A 5 ANOS, QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO DE INFORMÁTICA.		6	66,6
COLABORADORES COM TEMPO DE SERVIÇO INFERIOR A 5 ANOS , QUE POSSUI CONHECIMENTO BÁSICO EM PCM.		8	88,8

Figura 8: Formulário “A” da pesquisa de campo.

Questionário

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Colaboradores de uma empresa na área cimenteira do Maranhão

Projeto: Identificar o nível de conhecimento adquirido nos treinamentos de PCM (controle de planejamento em manutenção) pelos colaboradores da manutenção de uma empresa da área cimenteira do Maranhão.

Pesquisador: Jesse James Silva

Ficha n.º _____

Data: ____/____/2013

1. Dados do colaborador:

1.1 Idade _____

1.2 Profissão _____

1.3 Tempo de trabalho nesta profissão _____

1.4 Qual sua escolaridade?

() *Ensino fundamental* () *Ensino médio* () *Superior incompleto* () *Superior completo*

1.5 Você possui computador em casa com internet?

() *não* () *sim.*

1.6 Qual o seu nível de conhecimento para utilizar internet?

() *Nenhum* () *Ruim* () *Bom* () *Excelente*

1.7 Qual o seu nível de conhecimento ao utilizar do Office Word?

() *Nenhum* () *Ruim* () *Bom* () *Excelente*

1.8 Qual o seu nível de conhecimento ao utilizar do Office Excel?

() *Nenhum* () *Ruim* () *Bom* () *Excelente*

1.9 Qual o seu nível de conhecimento ao utilizar do Office PowerPoint?

() *Nenhum* () *Ruim* () *Bom* () *Excelente*

2. Dados sobre gerenciamento de sistema, PCM (Planejamento Controle de Manutenção).

2.1 Quando admitido na empresa você participou de algum treinamento de PCM?

() *não* () *sim.*

2.2 Qual o seu nível de conhecimento sobre PCM?

() *Nenhum* () *Ruim* () *Bom* () *Excelente*

2.3 Qual o seu nível de conhecimento sobre Manutenção Preventiva?

Nenhum Ruim Bom Excelente

2.4 Qual o seu nível de conhecimento sobre Manutenção Preditiva?

Nenhum Ruim Bom Excelente

2.5 Qual o seu nível de conhecimento sobre Manutenção Corretiva?

Nenhum Ruim Bom Excelente

2.6 Você sabe realizar consulta de material utilizando o sistema Datasul?

não sim.

2.7 Você sabe realizar requisição de material utilizando o sistema Datasul?

não sim.

2.8 Com treinamento adequado e com conhecimentos da ferramenta Datasul, você seria capaz de realizar consultas e requisições de materiais utilizando essa ferramenta?

não sim.

2.9 Você teve treinamento de preenchimento manual de ordem de serviço?

não sim.

2.10 Você sabe preencher corretamente uma ordem de serviço manualmente?

não sim.

2.11 Você teve treinamento de preenchimento manual de livro de ocorrência?

não sim.

2.12 Você sabe preencher corretamente um livro de ocorrência manualmente?

não sim.

2.13 Qual o seu nível de conhecimento referente aos relatórios mensais gerados a partir de seus registros?

Nenhum Ruim Bom Excelente

Figura 9: Formulário “B” da pesquisa de campo.

Termo de consentimento livre e esclarecido

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Colaboradores de uma empresa na área cimenteira do Maranhão.

Projeto: Identificar o nível de conhecimento adquirido no treinamento de PCM pelos colaboradores de manutenção de uma empresa da área cimenteira do Maranhão.

Pesquisador: Jesse James Silva

1. Dados de identificação do colaborador:

a) Sexo: Masculino

Data: ___/___/2013

2. Explicações do pesquisador referente à pesquisa ao colaborador:

2.1 Esta presente pesquisa, será realizada através de levantamentos de dados em campo com colaboradores da área de manutenção que utilizam o software Datasul, em suas atividades diárias de controle e planejamento em manutenção. Os dados coletados são exclusivos sobre a utilização do PCM (planejamento e controle de manutenção), e sua aplicação na área de manutenção. Este questionário tem como objetivo de identificar o nível de conhecimento dos colaboradores sobre o software Datasul que são utilizados em suas atividades nesta empresa e suas participações em treinamentos sobre PCM.

2.2 O colaborador será submetido a esta pesquisa para obtenção de dados. Caso concorde, será aplicado um questionário com perguntas e respostas objetivas, que não será necessária identificação do entrevistado.

2.3 Os dados obtidos durante nesta pesquisa, serão consideráveis confidenciais e de uso exclusivo do projeto de pesquisa.

3. Consentimento pós-esclarecido.

Declaro que após ter sido convenientemente esclarecido sobre o conteúdo deste questionário, consinto minha participação nesta pesquisa.

Folder informativo

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Colaboradores de uma empresa da área cimenteira do Maranhão.

1. Folder: Teve como principal objetivo verificar o nível de conhecimento informatizado de cada colaborador pesquisado. Para que possamos verificar como funciona todo o gerenciamento de manutenção o PCM dessa empresa.

Codó- MA, _____ de _____ de 2013

Assinatura do responsável

Assinatura da testemunha

Assinatura do pesquisador

Codó - MA
2013