

**UniRV - UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO UTILIZANDO SOFTWARE:
SAP - LIGADO À USINA SUCROALCOOLEIRA**

**PEDRO HENRIQUE FERREIRA MARTINS
Orientador: Prof. DANIEL FERNANDO DA SILVA**

**Monografia apresentada à Faculdade de
Engenharia Mecânica da UniRV –
Universidade de Rio Verde como parte das
exigências para obtenção do título de
Bacharel.**

**RIO VERDE - GOIÁS
2014**

**UniRV - UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO UTILIZANDO SOFTWARE:
SAP - LIGADO À USINA SUCROALCOOLEIRA**

**PEDRO HENRIQUE FERREIRA MARTINS
Orientador: Prof. DANIEL FERNANDO DA SILVA**

**Monografia apresentada à Faculdade de
Engenharia Mecânica da UniRV –
Universidade de Rio Verde como parte das
exigências para obtenção do título de
Bacharel.**

**RIO VERDE - GOIÁS
2014**

**UniRV - UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO UTILIZANDO SOFTWARE:
SAP - LIGADO À USINA SUCROALCOOLEIRA**

PEDRO HENRIQUE FERREIRA MARTINS

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do grau de **BACHAREL EM ENGENHARIA MECÂNICA** e aprovada em sua forma final.

Prof. Daniel Fernando da Silva
Orientador

Banca Examinadora:

Prof. Esp. Francisco Sales Silva Mudo

Prof. Ms. João Pires de Moraes

Prof. Dr. João Pires de Moraes
Diretor da Faculdade de Engenharia Mecânica

RIO VERDE - GO

2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de curso a minha família pela compreensão nas horas difíceis que passei e sem medir esforços dedicaram horas e horas de suas vidas para me ajudar a superar. Agradeço a minha esposa Alline, minha filha Carolline, meu filho Pedro Lucas, meu filho do coração Arthur, minha mãe Iraíde, meu pai Ademir, meus irmãos, tias e tias primas, amigos e colegas que sempre me incentivaram.

Agradeço a Deus pela grande oportunidade de levar comigo o grande conhecimento intelectual adquirido ao longo dos anos estudados.

Em tempo agradeço a meu orientador, coordenador e a todos os professores que dedicaram tantos a nos ensinar a desenvolver e mostraram que quando mais descobrimos mais pudemos ver que ainda temos muito a aprender.

Muito obrigado e que venha a próxima!

AGRADECIMENTOS

Com a certeza do dever cumprido, agradeço a Deus pela vitória intelectual aprendida ao final deste trabalho, a meus familiares, pais, irmãos, primos, tios, a meu avô materno Hermínio Ferreira Veado (*in memorian*), a minha avó materna Joana Cecília Justina (*in memorian*), a meu avô paterno Pedro Martins de Arruda (*in memorian*), e minha avó paterna Henriqueta Gasquez Blanco Arruda e todos seus descendentes que tanto admiro e amo.

Agradeço também a meus colegas de trabalho da empresa Raizen que tanto me incentivaram a terminar este curso que mostra futuro promissor aos concluintes.

Em busca de vitória, espero poder contar com todos para o próximo desafio e estou à disposição para ajudar ao próximo, pois a luta continua e quem espera sempre alcança.

Muito obrigado!

RESUMO

MARTINS, Pedro Henrique Ferreira. **Planejamento e controle de manutenção utilizando software: SAP** - ligado à usina sucroalcooleira. 2014. 54f. Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica) - UniRV - Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2014¹.

O objetivo deste trabalho é mostrar as técnicas empregadas em planejamento e controle de manutenção envolvendo programas de computação de gestão integrada da manutenção para melhorar os indicadores de KPI definidos pelas gestões das altas corporações empresariais. Hoje, no mercado existem vários sistemas computacionais que se sobressaem aos melhores e são usados nas grandes empresas para facilitar a integração dos diversos módulos necessários e obrigatórios. As atividades que envolvem planejamento e controle da manutenção iniciam-se com o levantamento físico dos ativos imobilizados, suas características construtivas (geralmente descritas nas placas de identificação do fabricante), locais de instalação, lista técnica do produto (da qual fazem parte os componentes necessários sendo o restante armazenado em almoxarifado), definição das equipes de trabalhos, lista padrão de operações ou lista de tarefas (levam a definições das despesas com manutenção, que deverão ser descritas em planilha para cargas a serem migrados aos sistemas de gestão). Através disso consegue-se atingir o objetivo maior de uma empresa que é ter o menor custo de manutenção, a maior disponibilidade de máquinas e equipamentos e, conseqüentemente, os melhores lucros aos acionistas.

PALAVRAS-CHAVE

Planejamento, Manutenção, Lista técnica, Locais de instalação, Equipamentos.

¹ Banca examinadora: Prof. Daniel Fernando da Silva (Orientador); Prof. Esp. Francisco Sales Silva Mudo; Prof. Ms. João Pires de Moraes - UniRV.

ABSTRACT

MARTINS, Pedro Henrique Ferreira. **Planning and control of maintenance using software: SAP - linked to sugarcane mill.** 2014. 54p. Monograph (Undergraduate Mechanical Engineering) - UniRV - University of Rio Verde, Rio Verde, 2014².

The objective of this work is to show the techniques used in planning and control of maintenance involving computer integrated maintenance management programs to improve KPI indicators defined by the managements of high business corporations. Today in the market there are several computer systems that stand the best and are used in large companies to facilitate integration of the various modules required and mandatory. Activities that involve planning and controlling maintenance begin with the physical removal of assets fixed, their construction (usually described in the manufacturer's identification plates), local installation, BOM (which are part of the necessary components being the remainder stored in the warehouse), the definition of work teams, standard operation list or task list (take the definitions of maintenance expenses, which must be described in a spreadsheet for loads to be migrated to management systems). Through this it is possible to achieve the larger goal of a company is to have the lowest maintenance cost, greater availability of machinery and equipment and, consequently, the best profits to shareholder.

KEYWORDS

Planning, Maintenance, Technique list, Local installation, Equipment.

² Examiners: Prof. Daniel Fernando da Silva (Mastermind); Prof. Esp. Francisco Sales Silva Mudo; Prof. Ms. João Pires de Moraes - UniRV.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Local de instalação.	14
FIGURA 2 - Ícone logon sistema.	17
FIGURA 3 - Tela logon sistema.	18
FIGURA 4 - Usuário e senha do sistema.	18
FIGURA 5 - Lista de menu do sistema.	19
FIGURA 6 - Tipo de nota de manutenção.	20
FIGURA 7 - Descrição breve da nota de manutenção.	20
FIGURA 8 - Seleção do local de instalação ou equipamento.	21
FIGURA 9 - Centro de trabalho responsável.	21
FIGURA 10 - Lista de locais de instalação ou equipamentos.	22
FIGURA 11 - Inserir local de instalação ou equipamentos.	23
FIGURA 12 - Descrição detalhada da nota de manutenção.	23
FIGURA 13 - Matrícula do solicitante da nota de manutenção.	24
FIGURA 14 - Nome do solicitante da nota de manutenção.	24
FIGURA 15 - Prioridade da nota de manutenção.	25
FIGURA 16 - Caixa de informação para alteração da data de início da nota de manutenção.	26
FIGURA 17 - Data de conclusão desejada da nota de manutenção.	27
FIGURA 18 - Sintoma do dano ocorrido no equipamento.	27
FIGURA 19 - Catálogo de dano por equipamento.	28
FIGURA 20 - Catálogo de dano específico para o equipamento.	28
FIGURA 21 - Sintoma da causa ocorrida no equipamento.	29
FIGURA 22 - Catálogo de causa por o equipamento.	30
FIGURA 23 - Catálogo de causa específico para o equipamento.	30
FIGURA 24 - Ícone salvar / gravar a nota de manutenção.	31
FIGURA 25 - Rodapé da área de trabalho.	31
FIGURA 26 - Ícone “criar novo” para abrir ordem de manutenção através de nota de manutenção.	32
FIGURA 27 - Tipo de ordem de manutenção.	33

FIGURA 28 - Aba operações (recursos humanos).....	33
FIGURA 29 - Centro de trabalho (oficina).	34
FIGURA 30 - Chave modelo (tarefa).	34
FIGURA 31 - Número (quantidade de recurso).	35
FIGURA 32 - Duração.	35
FIGURA 33 - Texto chave modelo.	36
FIGURA 34 - Aba componente (Materiais).	36
FIGURA 35 - Ícone nova janela.....	37
FIGURA 36 - Lista de menu do sistema.	37
FIGURA 37 - Seleção múltipla de materiais.....	38
FIGURA 38 - Seleção múltipla de materiais por centro (unidade organizacional).....	38
FIGURA 39 - Seleção múltipla de materiais por centro (unidade organizacional texto).....	39
FIGURA 40 - Lista de ocorrência de materiais.	39
FIGURA 41 - Transferir lista de ocorrência de materiais.	40
FIGURA 42 - Pesquisar lista de ocorrência de materiais.....	40
FIGURA 43 - Pesquisar lista de ocorrência de materiais no centro (unidade organizacional).41	
FIGURA 44 - Pesquisar lista de ocorrência de materiais no SAP.	41
FIGURA 45 - Copiar código do material encontrado no estoque (almoxarifado).	42
FIGURA 46 - Colar código do material encontrado no estoque na ordem de manutenção.	42
FIGURA 47 - Quantidade de material necessária.	43
FIGURA 48 - Denominação de item inventariado ou não inventariado.	43
FIGURA 49 - Centro (unidade organizacional).	44
FIGURA 50 - Operação referente a tarefa / oficina.	44
FIGURA 51 - Nome do receptor do material.	45
FIGURA 52 - Depósito de estoque do material.	45
FIGURA 53 - Escolha do depósito de estoque do material.....	46
FIGURA 54 - Aba dados gerais.	46
FIGURA 55 - Número da reserva de material no estoque.	47
FIGURA 56 - Lista de menu do sistema.	47
FIGURA 57 - Relatório de reservas de materiais de estoque.....	48
FIGURA 58 - Escolha do item a ser impresso para retirada de materiais de estoque.....	48
FIGURA 59 - Definição do filtro do item a ser impresso para retirada de materiais de estoque.	49
FIGURA 60 - Digitação do item a ser impresso para retirada de materiais de estoque.....	49

FIGURA 61 - Ícone impressora.	50
FIGURA 62 - Escolha da impressora.	51
FIGURA 63 - Confirmação do envio à impressora da reserva de estoque.....	51

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Criticidade / prioridade.....	15
TABELA 2 - Oficinas de recursos.	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1 Conceito de planejamento da manutenção	13
2.2 Abertura de notas e ordem de manutenção utilizando SAP módulo PM (planejamento de manutenção)	16
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Com a necessidade cada vez maior do uso de ferramentas para controle dos processos de manutenção, este trabalho visa informar procedimentos utilizados em grandes empresas para facilitar emissões de relatórios que levam a um gerenciamento das atividades desenvolvidas.

Para isto serão apresentados programas de computação que gerenciam estas informações e permitem aos usuários interfaces e rotinas cada vez mais facilitadas com as características necessárias para uma boa manutenção e posteriormente um relatório mais coerente com a realidade do equipamento que sofrerá esta manutenção seja ela corretiva, preditiva ou preventiva.

Com a utilização da plataforma gerencial e organizada de vários setores das grandes empresas envolvendo módulos específicos como, recursos humanos, planejamento de manutenção, requisições e pedidos de compras (suprimentos), custos, folhas de pagamentos, treinamentos entre outros totalmente integrados, constantemente atualizados e em linha com as melhores práticas dos mercados. Este software adquirido pelas empresas chamasse ERP – Planejamento de Recursos Empresariais ou vulgarmente conhecido pelo nome da empresa fornecedora e desenvolvedora chamada SAP o que traduzido do alemão é Análise de Sistemas e Desenvolvimento de Programas o que é um caso de metonímia, ou seja, empresa pelo produto.

Este programa (SAP) é utilizado, neste caso em questão: módulo PM (Planejamento de manutenção) será mostrada passo a passo para abertura de notas, ordem de manutenção, reservas de matérias estocáveis em almoxarifado, requisições de compra de materiais e serviços, estrutura da Árvore de locais de instalações e seus respectivos equipamentos, equipes de trabalhos, apropriação de horas de manutenção trabalhadas, listas de tarefas e lista técnicas dos equipamentos.

Através de uma pesquisa de campo e exemplos práticos feitos diariamente no SAP, este trabalho apresenta algumas modernas formas de planejamento e controle ligados à manutenção em vista da necessidade de gerenciamento do enfoque em manter os equipamentos disponíveis para operação.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Conceito de planejamento da manutenção

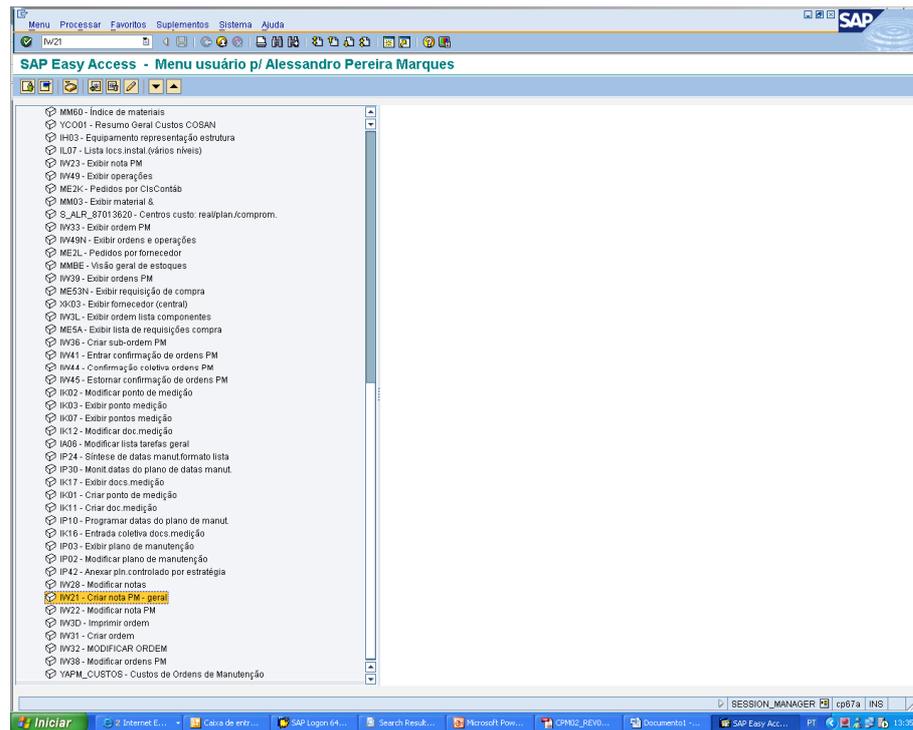
Cada organização estabelece os critérios e padrões para o controle das informações que são relevantes para a manutenção, sabendo disto o Planejamento deve ser entendido e colocado aos profissionais envolvidos com um “conceito”. Necessariamente envolvendo todos os colaboradores de recursos com as atividades relacionadas e suas devidas responsabilidades dentro da empresa.

A seguir é apresentada informações de fluxograma de manutenção onde as etapas são descritas conforme tarefas abaixo:

1. Criação do fluxo de processo (estrutura ou árvore técnica);
2. Identificação de anomalia ou falha do equipamento;
3. Solicitação da nota de manutenção;
4. Triagem, planejamento, provisionamento de materiais e recursos/equipes e duração das tarefas envolvidas para abertura da ordem de manutenção com os custos planejados;
5. Autorização formal para execução por parte da manutenção;
6. Liberação formal por parte da produção;
7. Execução da manutenção *in loco*;
8. Aceite operacional;
9. Encerramento e apropriação real dos custos envolvidos;
10. Geração de relatórios e indicadores.

Para as tarefas do fluxograma acima, segue os conceitos para entendimento e aplicação:

1. Criação do fluxo de processo (estrutura ou árvore técnica) – consiste em ordenar por classificação específica conforme determinação da empresa os locais de instalação e seus respectivos equipamentos, com descrições técnicas do fabricante, lista técnicas de materiais e sobressalentes necessários, para facilitar a identificação dos endereços, patrimônio ou tags conforme fluxograma de processo, como no exemplo da figura 1:



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 1 - Local de instalação.

2. Identificação de anomalia ou falha do equipamento – Através *check list*, identificação visual, sensores, medidores de vibração, chaves de desalinhamentos, botoeiras de emergência, pressão baixa ou alta, temperatura baixa ou alta, sensível operacional ou da manutenção entre outras técnicas é possível a identificação de anomalia ou até mesmo a falha de um determinado equipamento. Alguns exemplos são: vibração acima da nominal ou aceitável do equipamento, lubrificação inadequada ou não suficiente, vida útil de rolamentos, engrenagens e partes girantes dos equipamentos.
3. Solicitação da nota de manutenção – após identificar a anomalia ou falha do equipamento abre-se a nota de manutenção, que é a formalização aos responsáveis pela manutenção que o equipamento não está operando em condições normais, onde estará descrito alguns pré-requisitos como: área, local de instalação, equipamento, descrever o possível problema encontrado, esta etapa é extremamente importante, pois através da abertura de uma solicitação de manutenção com as informações relevantes e precisas para a execução das atividades que os responsáveis pela recepção das mesmas serão capazes de identificar o que realmente está ocorrendo com o equipamento, também é muito importante a prioridade de manutenção segundo os critérios de avaliação crítica (emergência, urgência, normal e baixa), para a manutenção priorizar ou adiar tarefas, abaixo tabela de identificação de criticidade:

TABELA 1 - Criticidade / prioridade.

CRITICIDADE / PRIORIDADE	DURAÇÃO MÁXIMA DESEJADA (DIAS)
EMERGÊNCIA	ATÉ 1
URGÊNCIA	DE 1 ATÉ 2
NORMAL	DE 3 ATÉ 6
BAIXA	DE 7 ATÉ 30

Fonte: Própria (2014).

4. Triagem, planejamento, provisionamento de materiais e recursos/equipes e duração das tarefas envolvidas para abertura da ordem de manutenção com os custos planejados – Faz parte do papel da manutenção o tratamento da informação recebida da nota de manutenção para identificar as tarefas, os recursos humanos (equipe), os recursos materiais prévios (antes da real abertura do equipamento) como sobressalentes, ferramentas, guindastes e outros assim com a duração planejada para cada tarefa e ainda todas as oficinas envolvidas (elétrica, mecânica, caldeiraria, instrumentação, usinagem, civil e outras a fins).
5. Autorização formal para execução por parte da manutenção – visando o planejamento estratégico das oficinas de manutenções, estas precisam autorizar previamente as ordens de manutenção, dizendo que tem recurso pessoal e material para realizar a manutenção da anomalia apresentada pelo equipamento.
6. Liberação formal por parte da produção – após autorização da equipe ou supervisor de manutenção, a produção por sua vez que a ordem de manutenção está previamente planejada, ou seja com os recursos e matérias definidos e seus custos prováveis para a manutenção, libera a ordem de manutenção concordando com os prováveis custos.
7. Execução da manutenção *in loco* – com a ordem de manutenção na mão do mantenedor (eletricista, mecânico, caldeireiro ou soldador, instrumentista, torneiro mecânico, pedreiro ou outro profissional capacitado para a função) deverá junto aos envolvidos e de acordo com a prioridade, realizar a manutenção do equipamento avariado.
8. Aceite operacional – com a conclusão dos trabalhos de manutenção necessários para a volta normal do equipamento a regime de trabalho, a produção, solicitante da manutenção, deve dar um aceite na ordem de manutenção para que fique registrado o termino da manutenção.
9. Encerramento e apropriação real dos custos envolvidos – uma etapa importante do encerramento da ordem de manutenção é a apropriação dos custos envolvidos na manutenção do equipamento avariado. Esta apropriação se da no apontamento de

homens horas trabalhados no equipamento, onde este custo serve para relatórios futuros e decisões gerenciais quanto a investimentos ou troca do equipamento em futuras manutenções.

10. Geração de relatórios e indicadores – grandes corporações se baseiam em números apropriados em equipamentos para definir orçamentos envolvendo manutenções e melhorias das suas respectivas oficinas, comprando novos aparelhos de diagnósticos antecipados de falhas, investimentos em sistemas adequados de lubrificação, treinamentos dos mantenedores, sistemas inteligentes de proteção elétrica e automação. Para facilitar estes investimentos, são organizados em banco de dados as informações de todos os registros dos equipamentos da empresa. Esta informação fica a cargo dos analistas de PCM (planejamento e controle da manutenção) que tem o objetivo de aumentar a qualidade das informações que entram no sistema de gestão de manutenção, possibilitando análises futuras na busca das causas fundamentais e conseqüentemente a excelência na manutenção. Com informações corretas fica sempre a disposição da gerência fabril dados confiáveis para suporte de futuras decisões da empresa. E ainda, buscando melhoria contínua do processo a gerência da empresa estipula metas, conhecidos como indicadores de KPI's (indicadores chave de *performace*) da manutenção, dentre podemos citar: distribuição das atividades por tipo de manutenção, horas paradas ou falhas não previstas, horas paradas por manutenção programadas, planos de manutenção, disponibilidade dos equipamentos, orçamentos. Entendendo que não existe gerenciamento sem informações, podemos verificar a importância de podermos contar com um bom conjunto de indicadores, os quais podem ser apresentado de forma a facilitar as tomadas de decisões. E vale lembrar que os indicadores devem ser poucos, confiáveis e conclusivos.

2.2 Abertura de notas e ordem de manutenção utilizando SAP módulo PM (planejamento de manutenção)

Abaixo, segue passo a passo para abertura de notas de manutenção e caso necessário abertura de ordem de manutenção.

A nota de manutenção, é uma informação formal criada pela produção e encaminhada para a manutenção programar a intervenção no equipamento ou local de instalação que está com alguma falha ou dano.

Após a abertura da nota de manutenção, o analista de planejamento, com as

informações já descritas, procura criar a Ordem de manutenção e planejar qual a melhor data para execução desta manutenção, pois a mesma, em várias vezes só podem ser realizadas a intervenção para correção da anomalia ou falha encontrada, em uma parada programa do equipamento.

Não tendo todas a informações necessárias para abertura da ordem de manutenção, o analista solicita o restante aos líderes responsáveis das diversas “área meios” que são as oficinas o que melhor se adapta à manutenção sugerida pela produção ou até mesmo a melhoria planejada na nota de manutenção.

Portanto, segue as informações inseridas no próprio sistema “SAP” para que haja o planejamento da nota de manutenção em seguida a ordem de manutenção, bem como planejar os recursos humanos, materiais e de equipamentos necessário para disponibilizar o equipamento em anomalia totalmente disponível para operação no melhor e menor tempo possível, causando assim o mínimo de prejuízo financeiro ao sistema quanto a eficiência do processo bem como perdas materiais ou humanas. Seguem abaixo as etapas de abertura de notas de manutenção, ordem de manutenção, consulta de estoque de almoxarifado, consulta de código de material no “SAP”, que já servem de exemplos importantes para mostrar a forma de gerenciamento e controle da manutenção.

- Passo 1: Para iniciar o programa SAP clique no ícone “SAPGUI”, conforme figura abaixo que está disponível na intranet ou tela do computador:

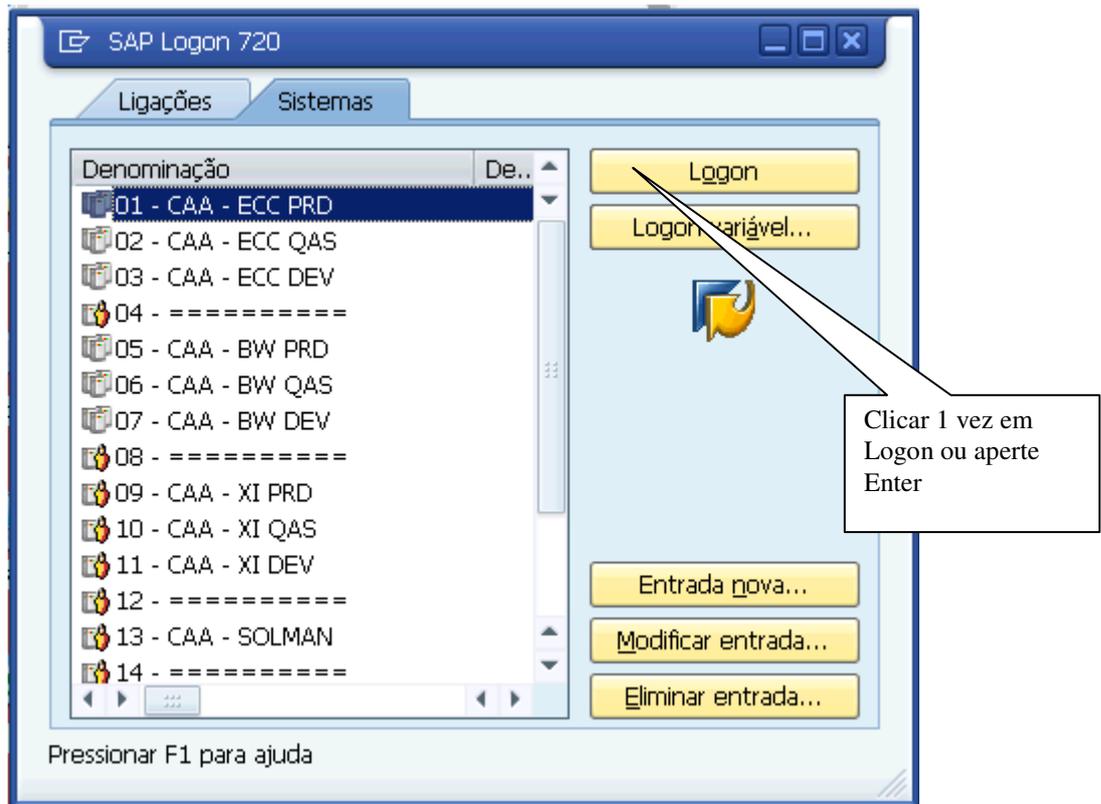


SAPGUI

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 2 - Ícone logon sistema.

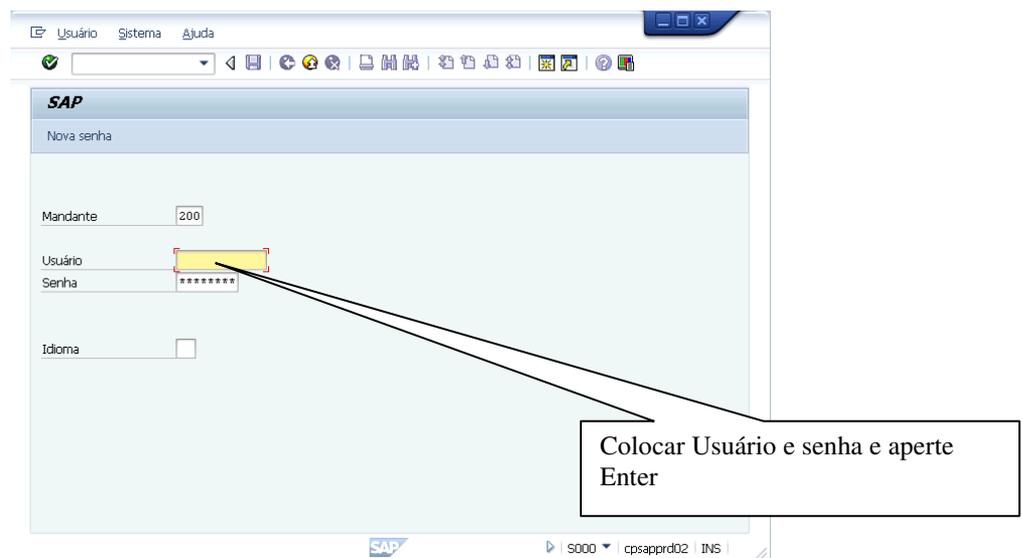
- Passo 2: Clique em “logon” para ter acesso a ficha de inserção do usuário de senha previamente cadastrado do sistema SAP:



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 3 - Tela logon sistema.

- Passo 3: Por ser um sistema de gerenciamento o mesmo não pode ser compartilhado, portanto insira “Usuário” e “Senha” específico por colaborador e clique em ENTER.

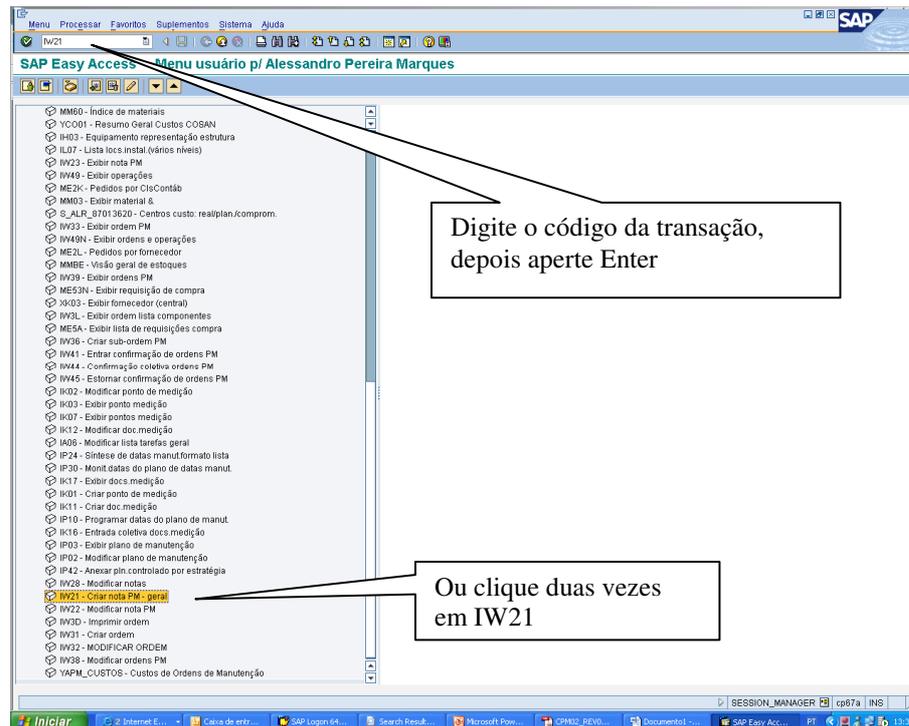


Fonte: Própria (2014).

FIGURA 4 - Usuário e senha do sistema.

- Passo 4: Escolha a transação SAP referente ao desejado, como neste caso abertura de nota de manutenção, utilize a transação IW21 ou no menu clique em IW21- Criar nota

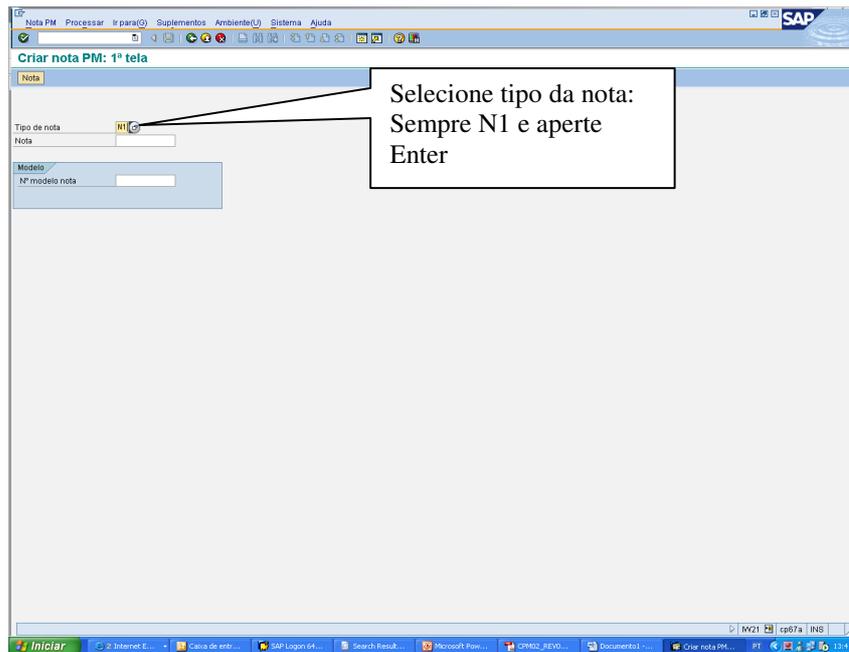
PM – Geral, conforme abaixo:



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 5 - Lista de menu do sistema.

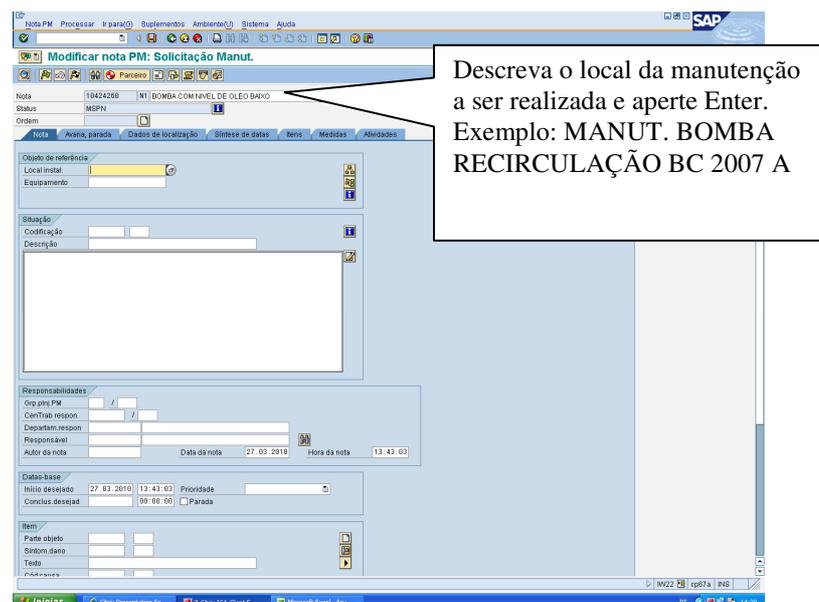
- Passo 5: Escolha o tipo de nota para iniciar a criação da mesma: No caso de nota de manutenção utilize sempre “N1” para indicação de irregularidades encontradas pela manutenção em geral ou até mesmo encontrada pela produção. Já para notas de manutenção quando houver a irregularidade encontrada pela equipe de preditiva, deve-se criar a nota “P1” para facilitar a identificação destas anomalias encontradas. Há ainda outros tipos de notas específicas para cada irregularidade ou indisponibilidade do sistema que afeta diretamente à produção esperada. O tipo comumente utilizado na empresa estudada é a nota de parada de equipamento denominada “N5”, que informa quando um equipamento afeta todo o processo ou até mesmo a falta de matéria prima por motivos externos ao da indústria como no caso de uma unidade produtora de Etanol e Energia a falta da entrega da matéria prima ou seja cana de açúcar, da lavoura até a esteira inicial de processo, seja o motivo colheita, carregamento, transporte, chuva, estrada entre outros fatores. Com a utilização deste tipo de nota facilita a emissão de relatórios confiáveis e que permitem ter uma precisão detalhada da disponibilidade do equipamento seja ele por quebra, anomalia, falha ou falta de matéria prima.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 6 - Tipo de nota de manutenção.

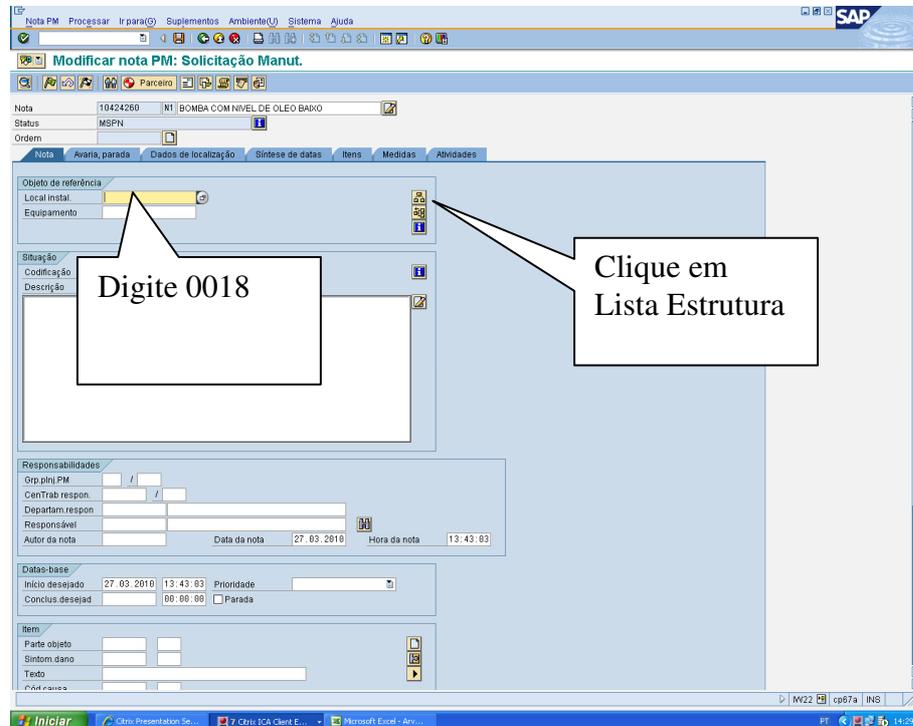
- Passo 6: Coloque a descrição breve da Manutenção e o Tag do equipamento (identificação alfa numérica para facilitar o entendimento do equipamento tanto para manutenção quanto para a produção) pois com esta informação o analista de planejamento e controle de manutenção poderá alocar os custos desta manutenção no verdadeiro local afetado, já que geralmente o solicitante não tem necessariamente que conhecer todos a cadeia do processo produtivo.



Fonte: Própria (2014).

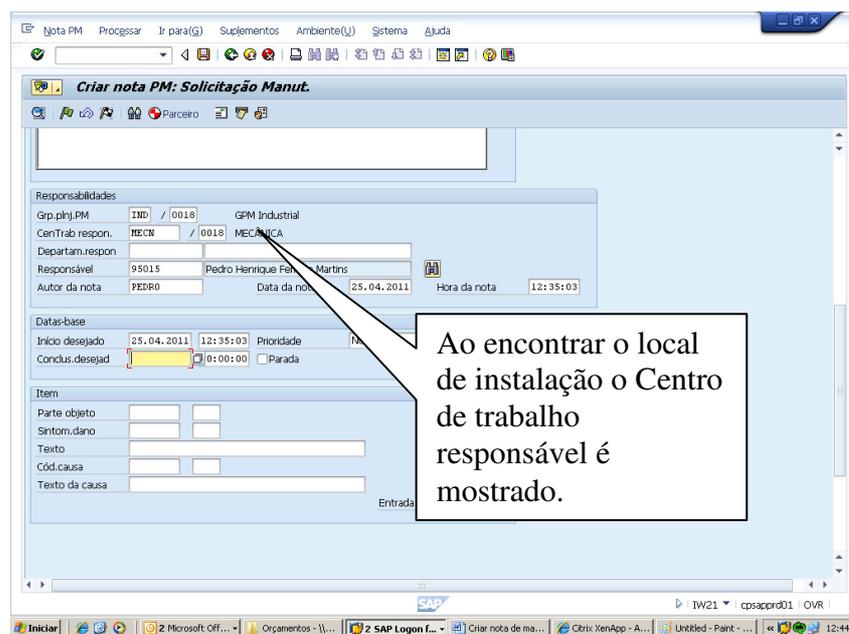
FIGURA 7 - Descrição breve da nota de manutenção.

- Passo 7: Inserir Centro 0018 (esta informação é para empresas corporativas onde existem várias unidade produtoras) em local de instalação e clicar em Lista de estrutura para exibição de todos os locais de instalação contidos e registrados na árvore técnica.



Fonte: Própria (2014).

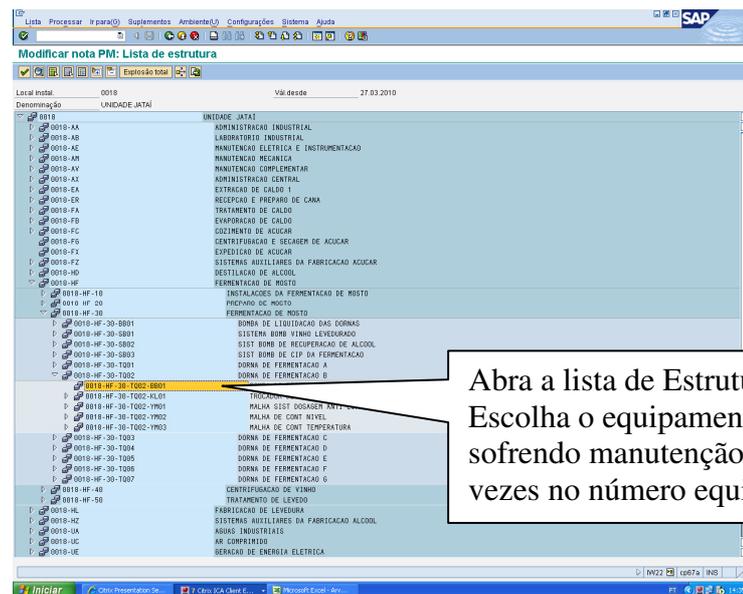
FIGURA 8 - Seleção do local de instalação ou equipamento.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 9 - Centro de trabalho responsável.

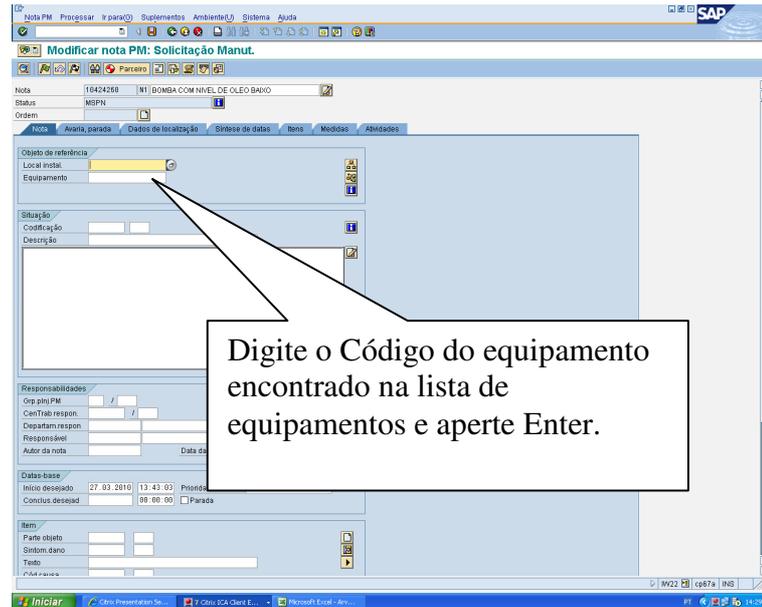
- Passo 8: Escolha o local de instalação e onde houver o cadastro do equipamento conforme lista abaixo, escolha também o equipamento. Há diferentes tipos de considerações necessárias para que o equipamento adquirido pela empresa possa se tornar imobilizado e assim ser considerado crucial para a produção, devendo nestes casos ter todos e quaisquer tipos de gastos registrados no mesmo. Onde não há esta imobilização, os gastos relativos a manutenções são alocados em locais de instalações macro, não chegando ao detalhe do equipamento.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 10 - Lista de locais de instalação ou equipamentos.

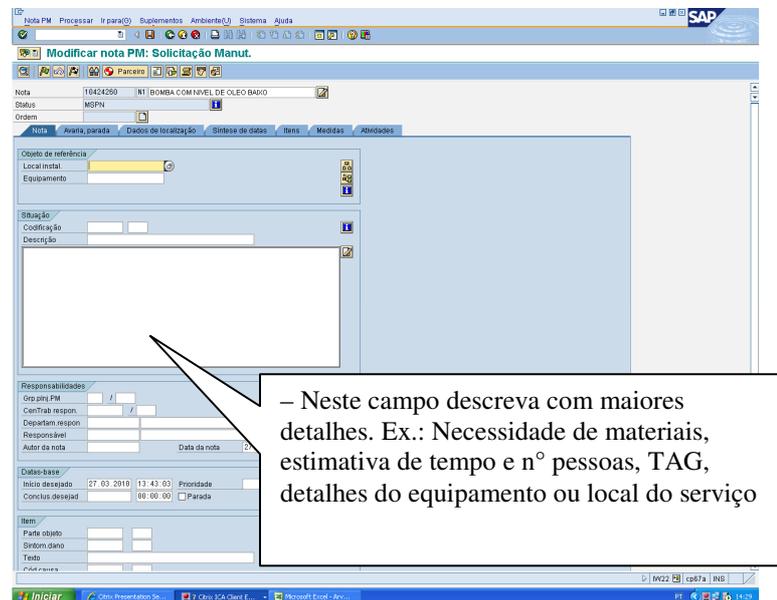
- Passo 9: Caso o solicitante, por conhecimento prático, souber o caminho para encontrar o local de instalação, basta digitar o mesmo no campo informado, não sendo necessário a utilização de lista de locais de instalação.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 11 - Inserir local de instalação ou equipamentos.

- Passo 10: Inserir descrição detalhada da manutenção a ser realizada, conforme conhecimento do solicitante ou até mesmo após consulta à manutenção para detalhes do serviço a ser executado.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 12 - Descrição detalhada da nota de manutenção.

- Passo 11: Visando facilitar trocas de informações e buscando minimizar o tempo de parada deste equipamento à necessidade de inserir matrícula do autor da nota para futuras consultas a fim de sanar dúvidas quanto à manutenção a ser realizada.

The screenshot shows the SAP interface for 'Modificar nota PM: Solicitação Manut.'. The 'Responsáveis' section contains the following fields:

Grp.plnj.FM	/
Centrab.respon.	/
Departam.respon	
Responsável	
Autor da nota	

A callout box points to the 'Responsável' field with the text: "Inserir matricula de quem está abrindo a Nota. Exemplo: 95015".

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 13 - Matrícula do solicitante da nota de manutenção.

- Passo 12: Inserir nome do líder da área para garantir a troca de informações entre o responsável pela manutenção e o solicitante.

The screenshot shows the SAP interface for 'Modificar nota PM: Solicitação Manut.'. The 'Responsáveis' section contains the following fields:

Grp.plnj.FM	/
Centrab.respon.	/
Departam.respon	
Responsável	
Autor da nota	

A callout box points to the 'Responsável' field with the text: "Inserir nome do líder da área para possível pergunta sobre a manutenção a ser realizada".

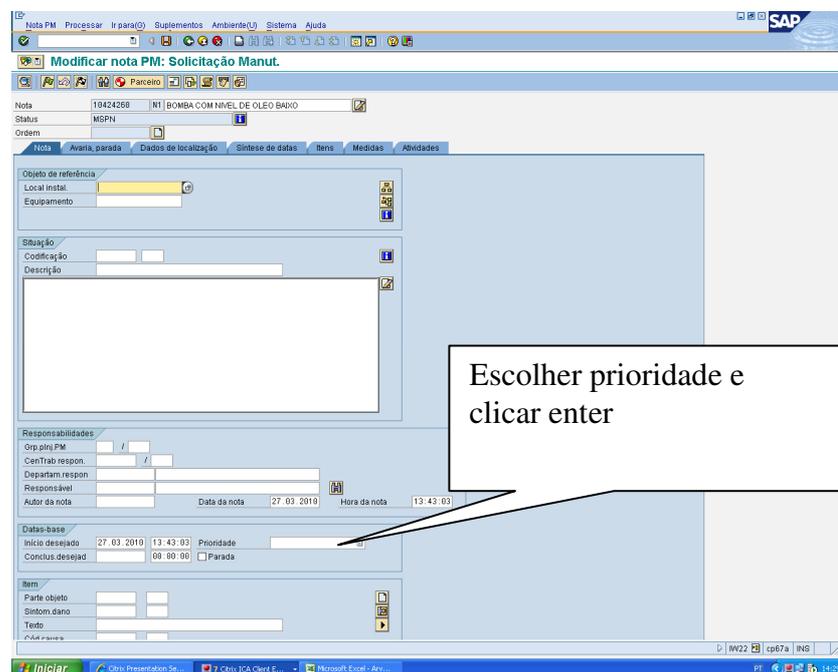
Fonte: Própria (2014).

FIGURA 14 - Nome do solicitante da nota de manutenção.

- Passo 13: Escolher prioridade clicando na linha e um clique na prioridade. Esta

prioridade está ligada diretamente à necessidade de retorno do equipamento ao processo produtivo e também à programação das várias tarefas existentes ou solicitadas para determinar entre a manutenção e os solicitantes quais tarefas devem ser realizadas primeiras e quais podem aguardar mais até a disponibilidade de outro mantenedor. Por definições as prioridades são, por ordem de classificação:

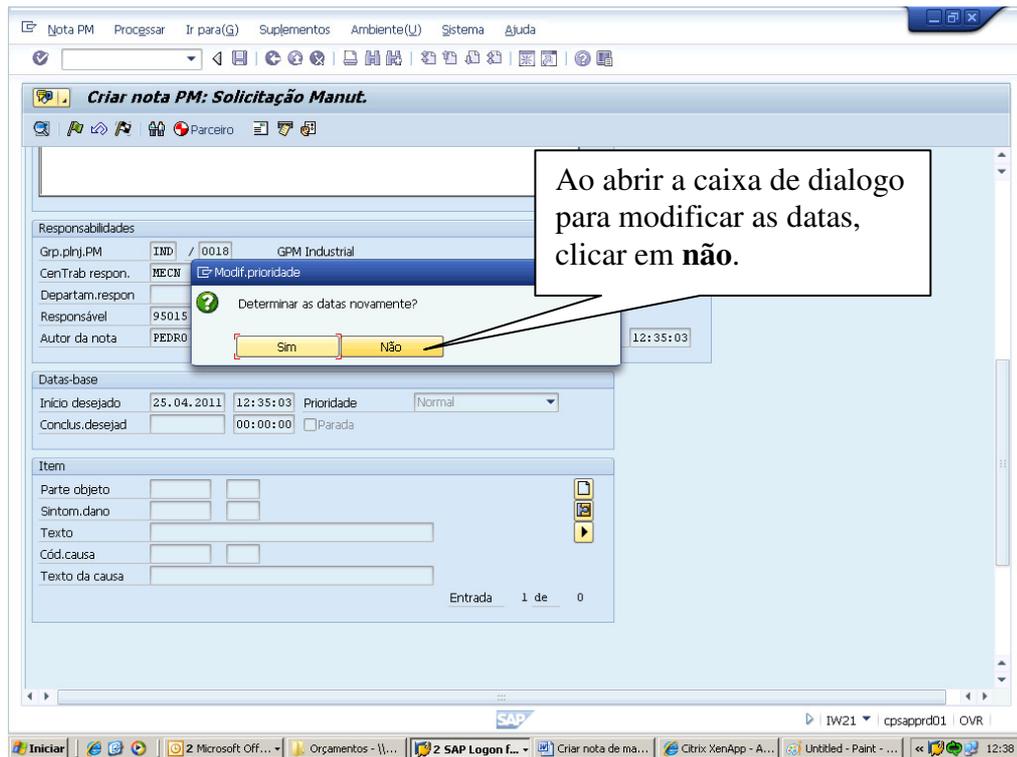
1. Imediata;
2. Urgente;
3. Normal;
4. Baixa.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 15 - Prioridade da nota de manutenção.

Para que não haja uma programação equivocada na data necessária para a manutenção no equipamento avariado, ao abrir a caixa de diálogo, conforme *print* abaixo, tecle “não” para manter a data de início prevista para o mais breve possível e somente após definição de prioridades entre a manutenção e a produção que estas datas sofreram alteração.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 16 - Caixa de informação para alteração da data de início da nota de manutenção.

Para que possa haver tempo hábil da manutenção ou até mesmo a chegada de um material para execução desta manutenção, sugerimos que a data de conclusão da nota de manutenção e posteriormente da ordem de manutenção seja no mínimo 30 (trinta) dias após o início desejado. Desta forma haverá tempo para manutenção, requisição de compra de materiais necessários e apropriação de todos os gastos envolvidos nesta intervenção. É claro que após inserção de todos os gastos previstos o analista de PCM pode e deve encerrar a ordem de manutenção evitando assim outros gastos não provenientes desta manutenção.

Nota PM Processar Ir para(S) Suplementos Ambiente(U) Sistema Ajuda

Criar nota PM: Solicitação Manut.

Responsabilidades

Grp.plnj.PM IND / 0018 GPM Industrial

Cen.Trab.respon. MECN / 0018 MECÂNICA

Departam.respon

Responsável 95015 Pedro Henrique Ferreira Martins

Autor da nota PEDRO Data da nota 25.04.2011 Hora da nota 12:35:03

Datas-base

Início desejado 25.04.2011 12:35:03 Prioridade Normal

Conclus.desejad 0:00:00 Parada

Item

Parte objeto

Sintom.dano

Texto

Cód.causa

Texto da causa

Entrada

Colocar a data e hora de conclusão com 30 dias após o início da avaria

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 17 - Data de conclusão desejada da nota de manutenção.

- Passo 14: Para se aprimorar melhor os resultados dos relatórios e identificar com maior antecedência deve-se inserir o Sintoma do dano que está levando o equipamento ou local de instalação a sofrer esta manutenção.

Responsável

Autor da nota

Data da nota 16.04.2011 Hora da nota 15:33:41

Datas-base

Início desejado 16.04.2011 15:33:41 Prioridade

Conclus.desejad 00:00:00 Parada

Item

Parte objeto

Sintom.dano

Texto

Cód.causa

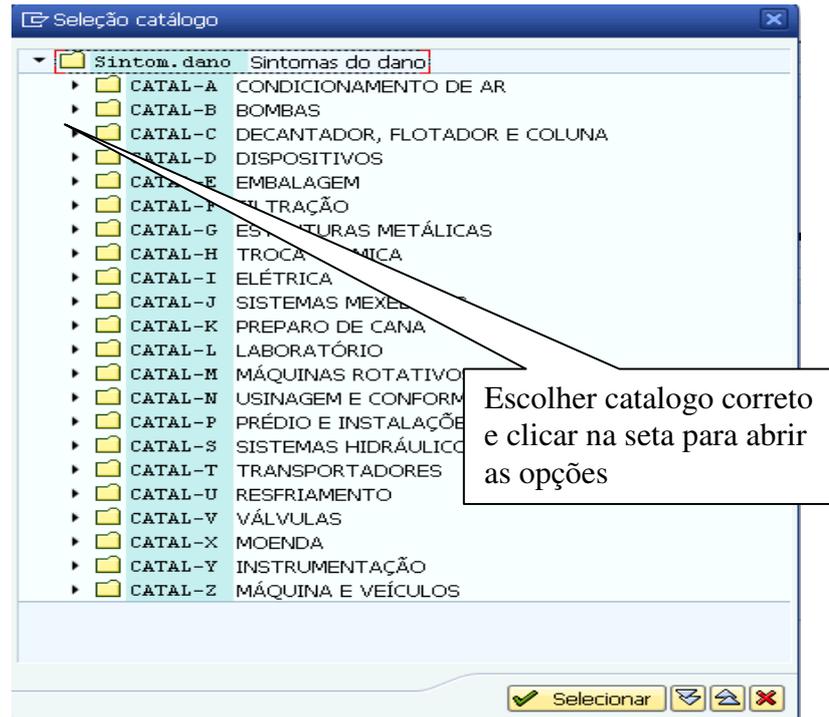
Texto da causa

Entrada 1 de 0

Escolher Sintoma do dano clicando no ícone conforme ao lado

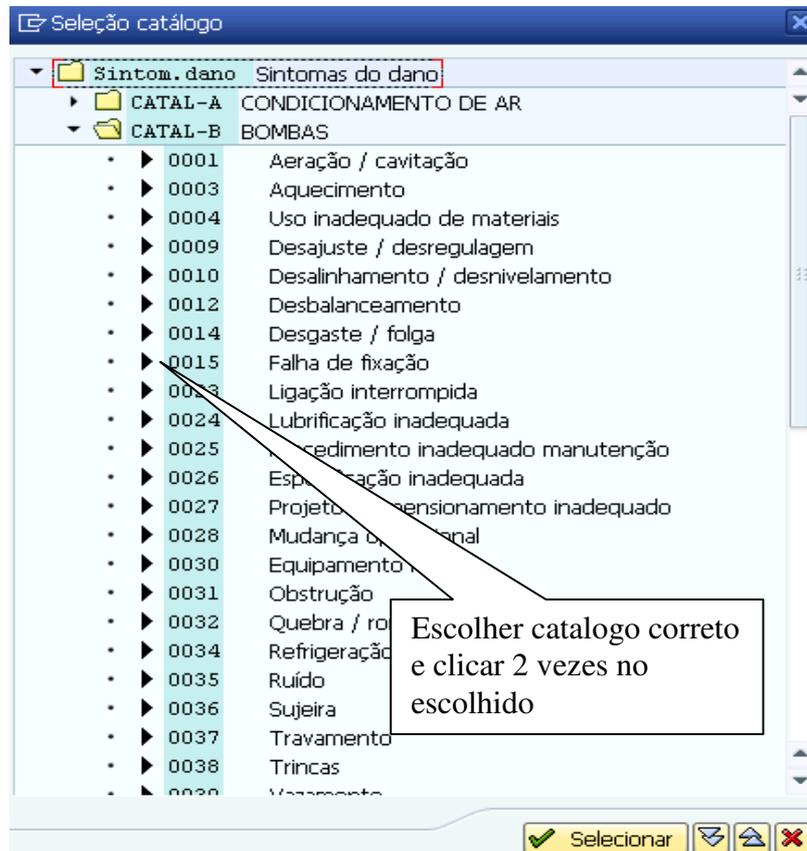
Fonte: Própria (2014).

FIGURA 18 - Sintoma do dano ocorrido no equipamento.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 19 - Catálogo de dano por equipamento.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 20 - Catálogo de dano específico para o equipamento.

- Passo 15: Seguindo a especificação do sintoma do dano, para tornar inspeções mais detalhadas dos problemas identificados nos equipamentos e locais de instalação há também a necessidade de inserir Código da Causa, conforme catalogo padronizado.

CenTrab respon. /

Departam.respon

Responsável

Autor da nota Data da nota 16.04.2011 Hora da nota 15:33:41

Dadas-base

Início desejado 16.04.2011 15:33:41 Prioridade

Conclus.desejad 00:00:00 Parada

Item

Parte objeto

Sintom.dano

Texto

Cód.causa

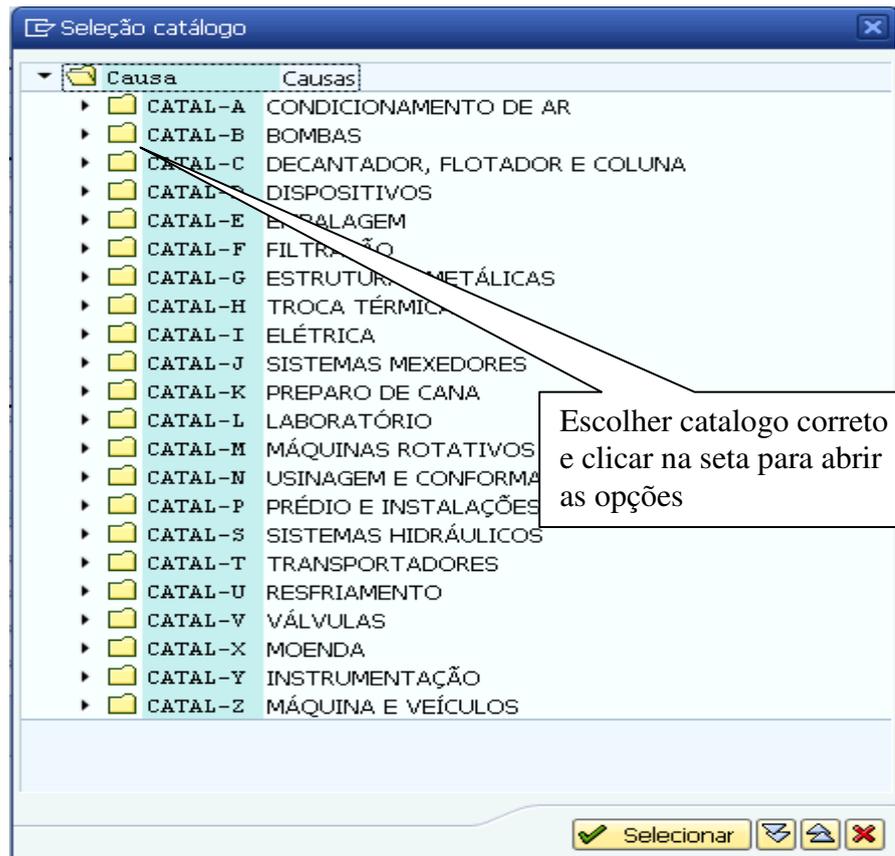
Texto da causa

Entrada 1 de 0

Escolher Sintoma do dano clicando no ícone conforme ao lado

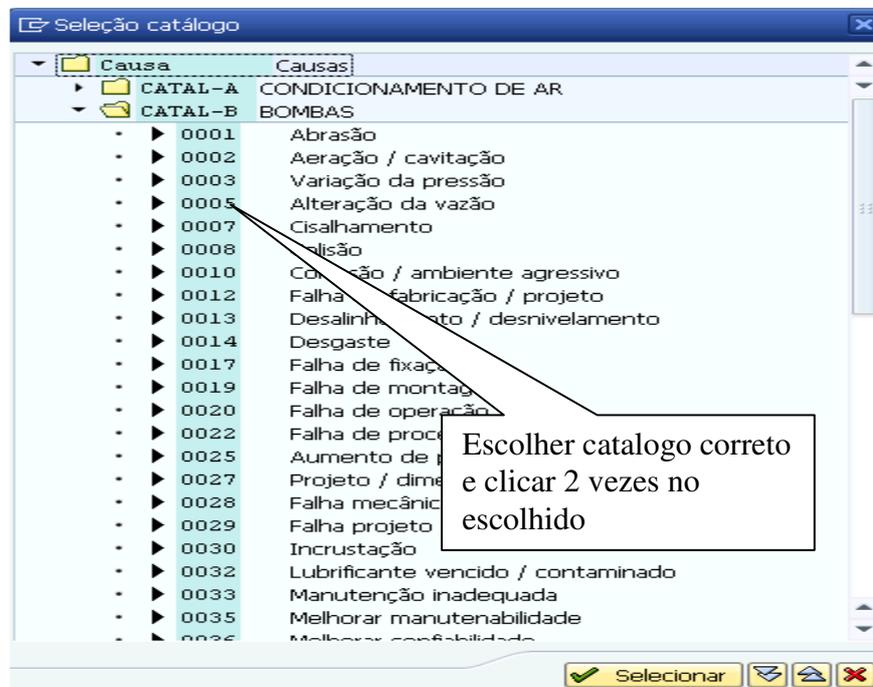
Fonte: Própria (2014).

FIGURA 21 - Sintoma da causa ocorrida no equipamento.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 22 - Catálogo de causa por o equipamento.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 23 - Catálogo de causa específico para o equipamento.

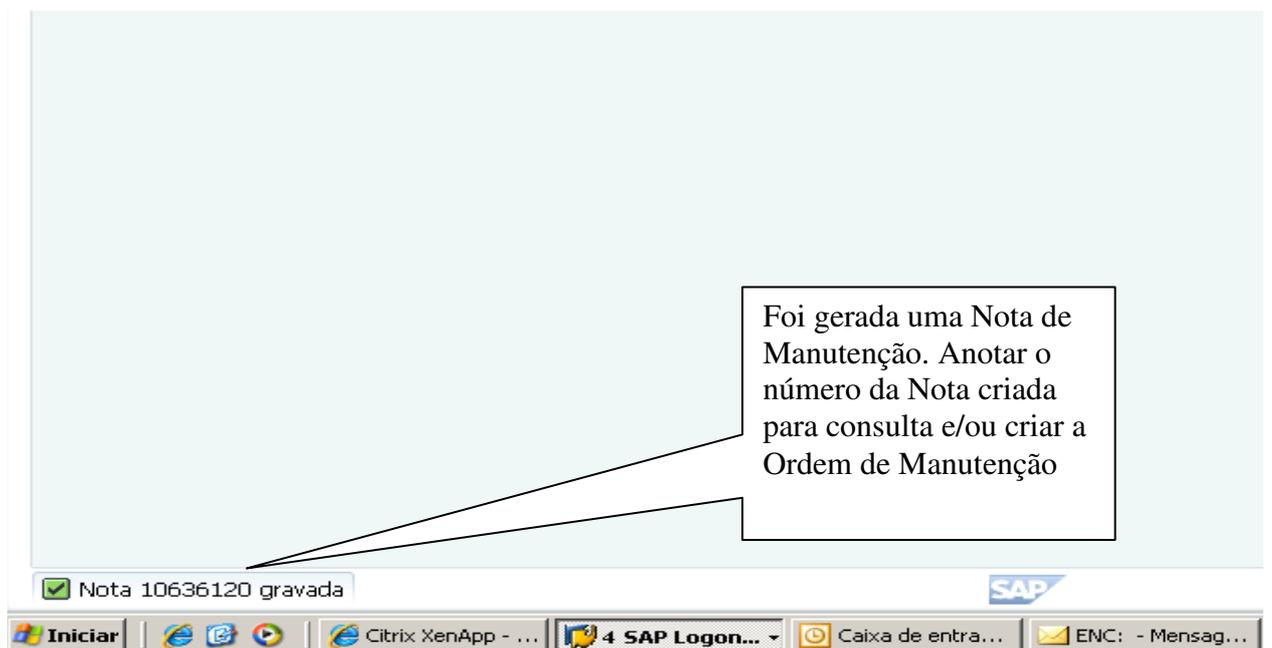
- Passo 16: Sendo a nota de manutenção criada pela produção, para a programação de intervenção programada, a mesma pode ser gravada, ou seja, salva para manter as alterações realizadas.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 24 - Ícone salvar / gravar a nota de manutenção.

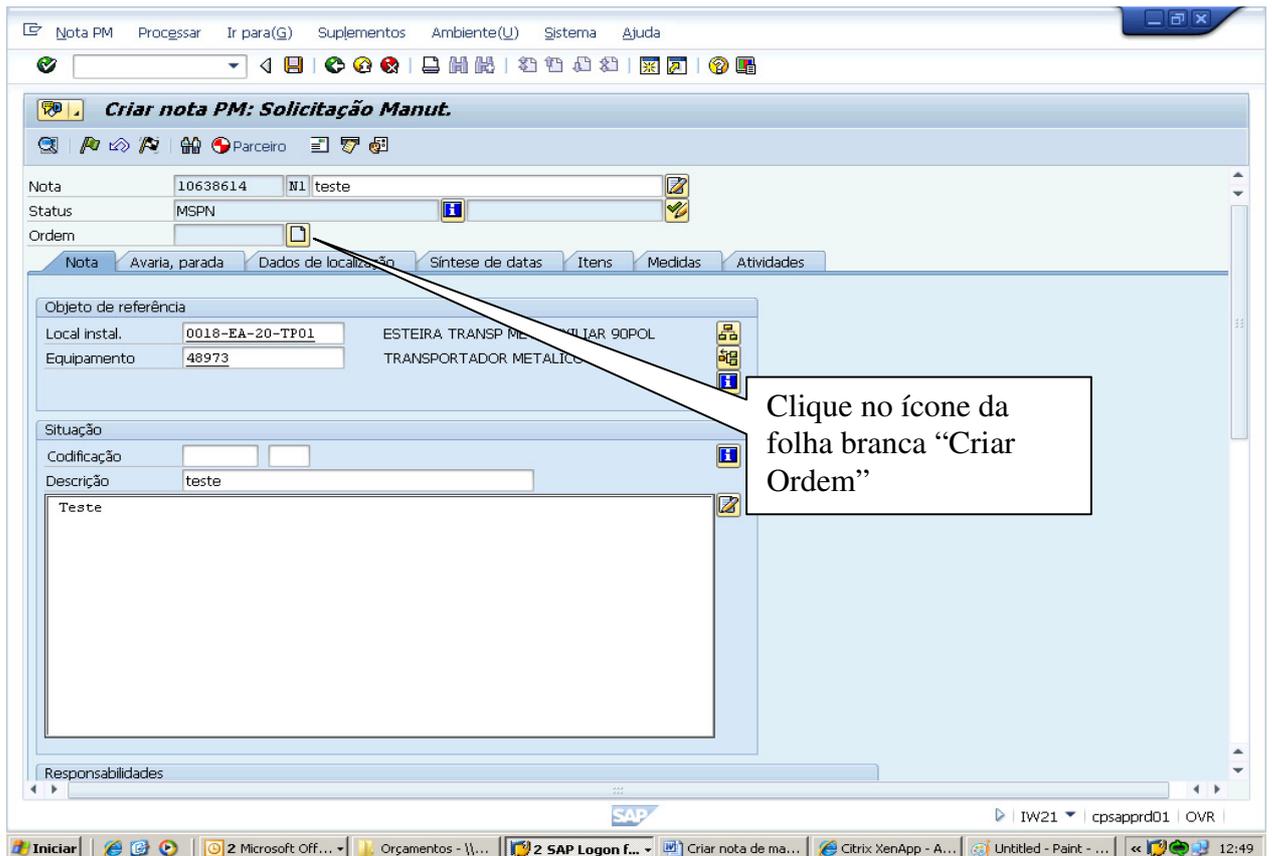
- Passo 17: Anotar o número da nota criada no rodapé da tela se o objetivo é criar um banco de dados que não esteja ligado ao SAP, pois a mesma pode ser acessada a qualquer momento através da transação de exibição ou alteração do SAP.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 25 - Rodapé da área de trabalho.

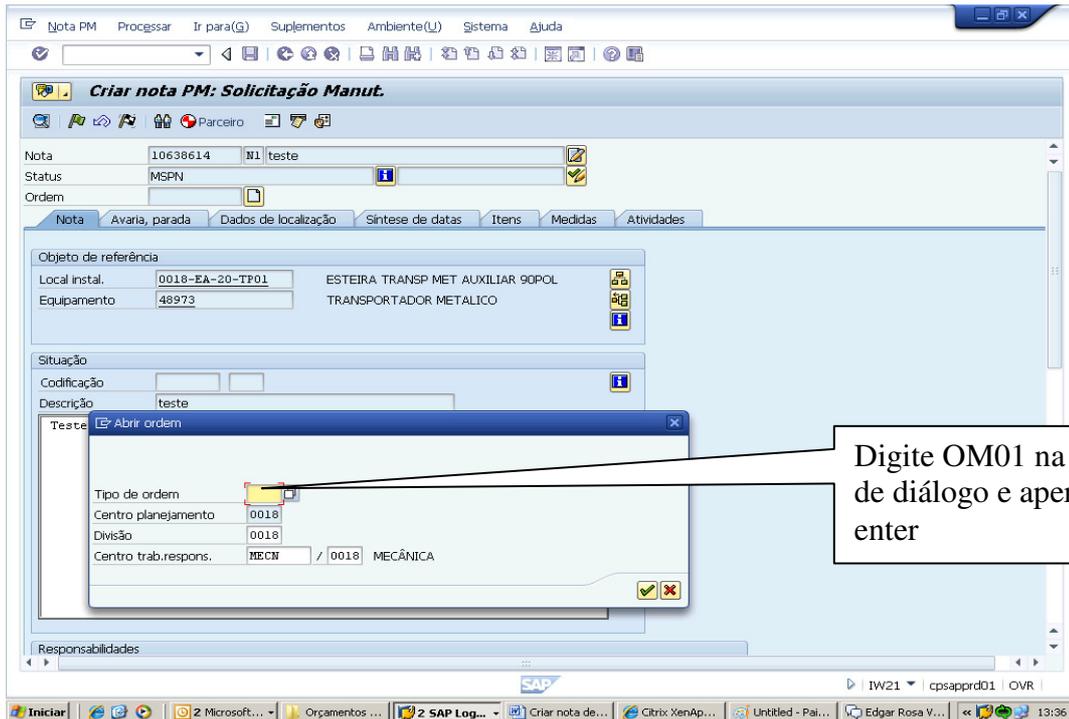
- Passo 18: Por necessidade de criação da ordem de manutenção, quando a mesma for de prioridade de urgência ou emergência, não se deve gravar e sim seguir o fluxo para criação da mesma. Após criar a nota de manutenção clique na folha branca conforme figura para abertura da janela de criação da ordem de manutenção.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 26 - Ícone “criar novo” para abrir ordem de manutenção através de nota de manutenção.

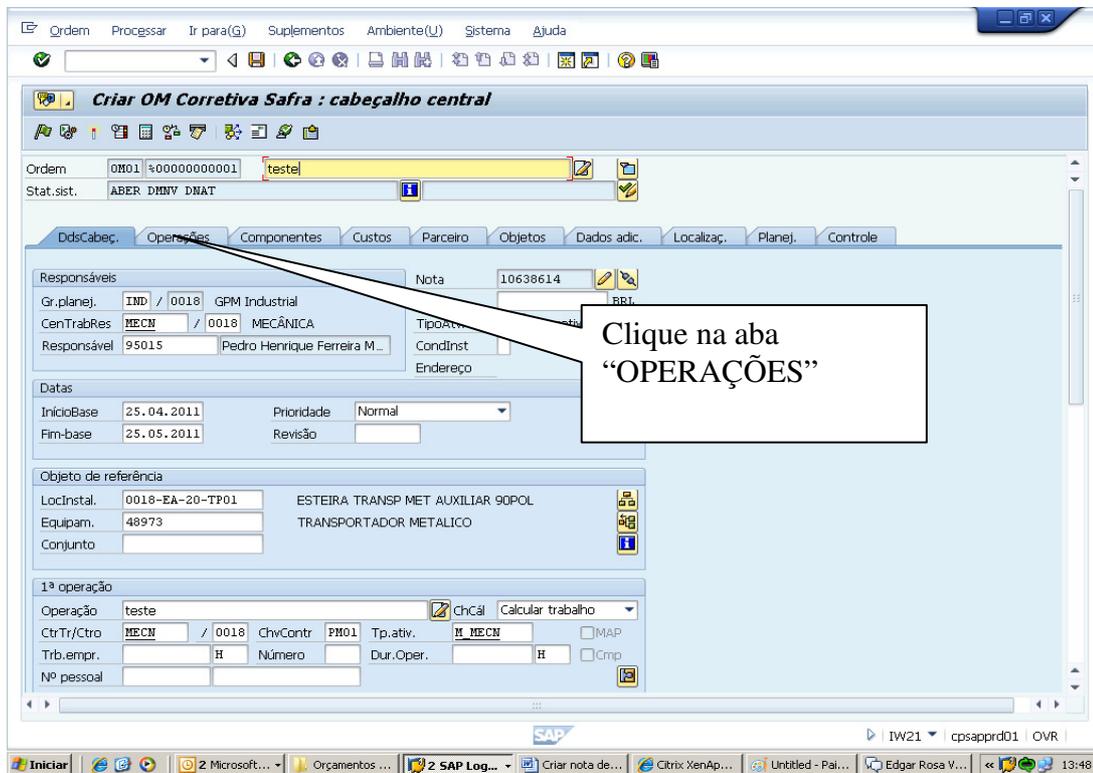
- Passo 19: Na caixa de diálogo abaixo digite a opção desejada para criação da ordem de manutenção. Utilize o seguinte catálogo para definir o tipo necessário para abertura da ordem de manutenção (OM):
 1. OM-01 – Ordem de manutenção corretiva de urgência ou emergência na safra;
 2. OM-02 – Ordem de manutenção programada normal ou baixa na safra;
 3. OM-03 – Ordem de investimento (grandes obras na planta já existente);
 4. OM-04 – Ordem histórica (manutenções corriqueiras sem a necessidade de materiais)
 5. OM-06 – Ordem de manutenção programada normal ou baixa na entressafra;
 6. OM-08 – Ordem de manutenção preventiva (planos de manutenção).



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 27 - Tipo de ordem de manutenção.

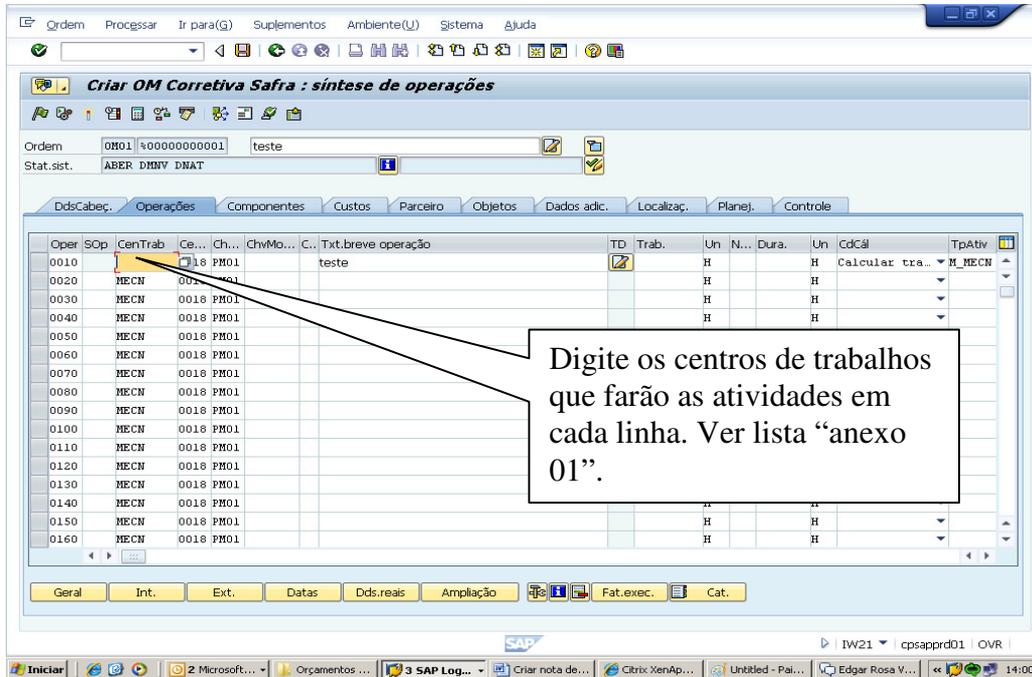
- Passo 20: Clique na aba “OPERAÇÕES”.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 28 - Aba operações (recursos humanos).

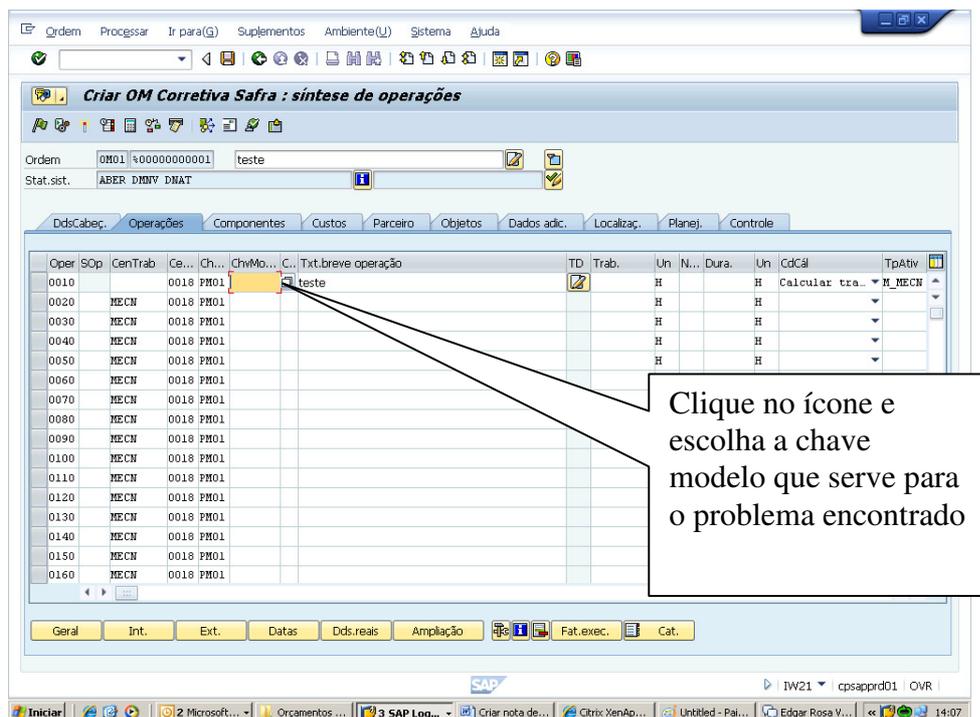
- Passo 21: Nesta aba da ordem de manutenção que é programada os recursos humanos necessários para a execução das tarefas. Insira o “CENTRO DE TRABALHO” conforme anexo 01:



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 29 - Centro de trabalho (oficina).

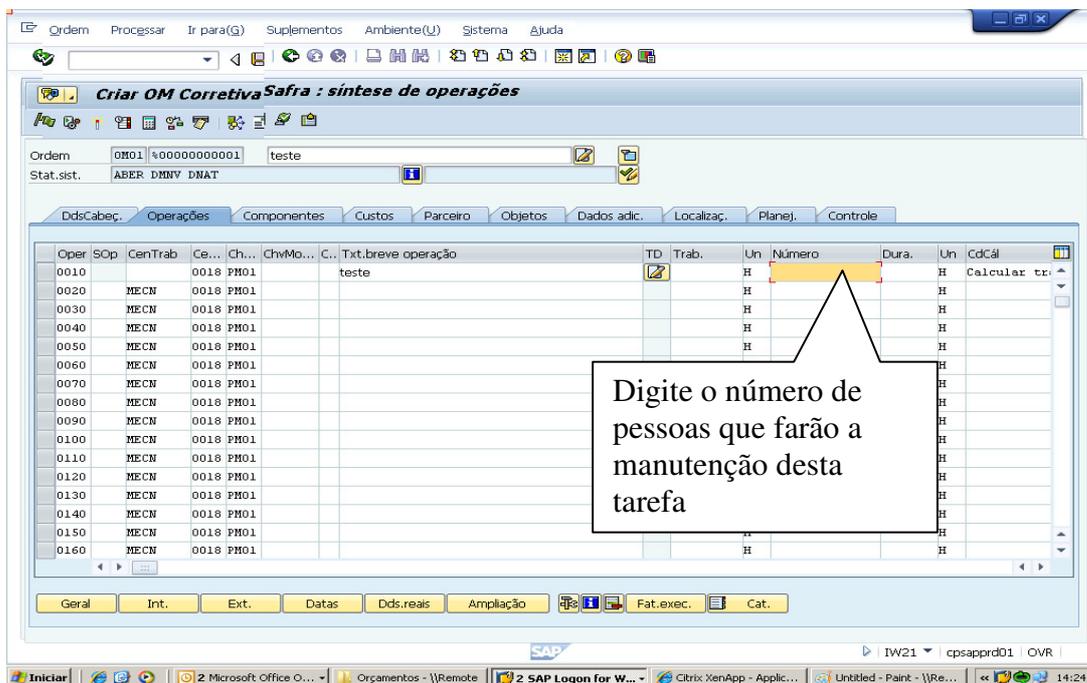
- Passo 22: Coloque a “CHAVE MODELO” que é uma lista de tarefas programadas e padronizadas para facilitar a emissão de relatórios gerenciais:



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 30 - Chave modelo (tarefa).

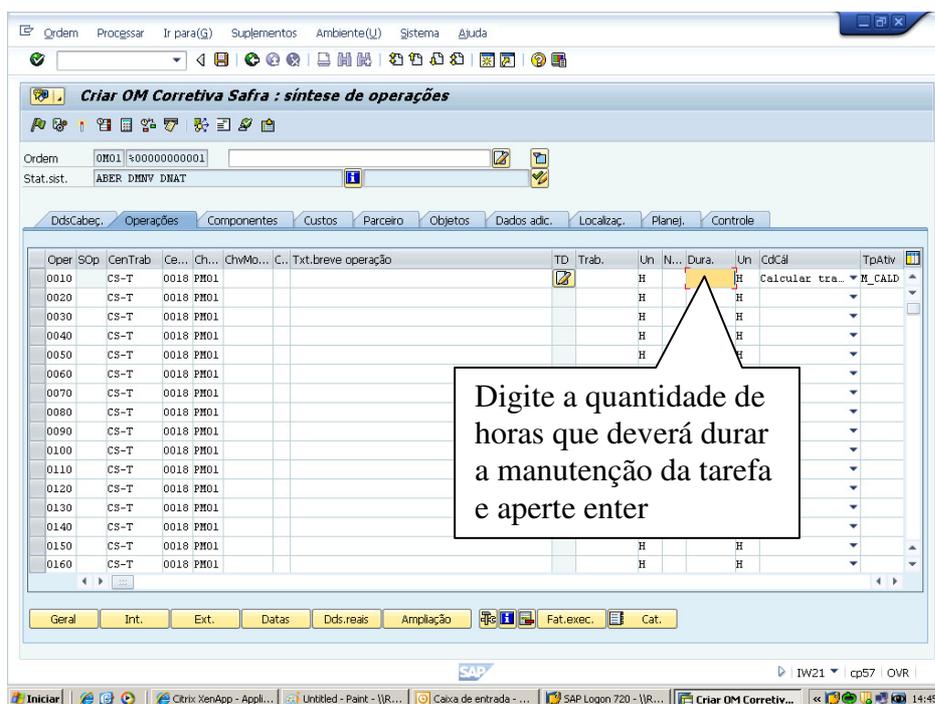
- Passo 23: Coloque o “NÚMERO” de colaboradores envolvidos nas atividades conforme as oficinas que farão a manutenção da tarefa estimada.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 31 - Número (quantidade de recurso).

- Passo 24: Coloque a “DURAÇÃO” estimada, ou seja, quantos HH (homem/hora) são previstos para execução da tarefa.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 32 - Duração.

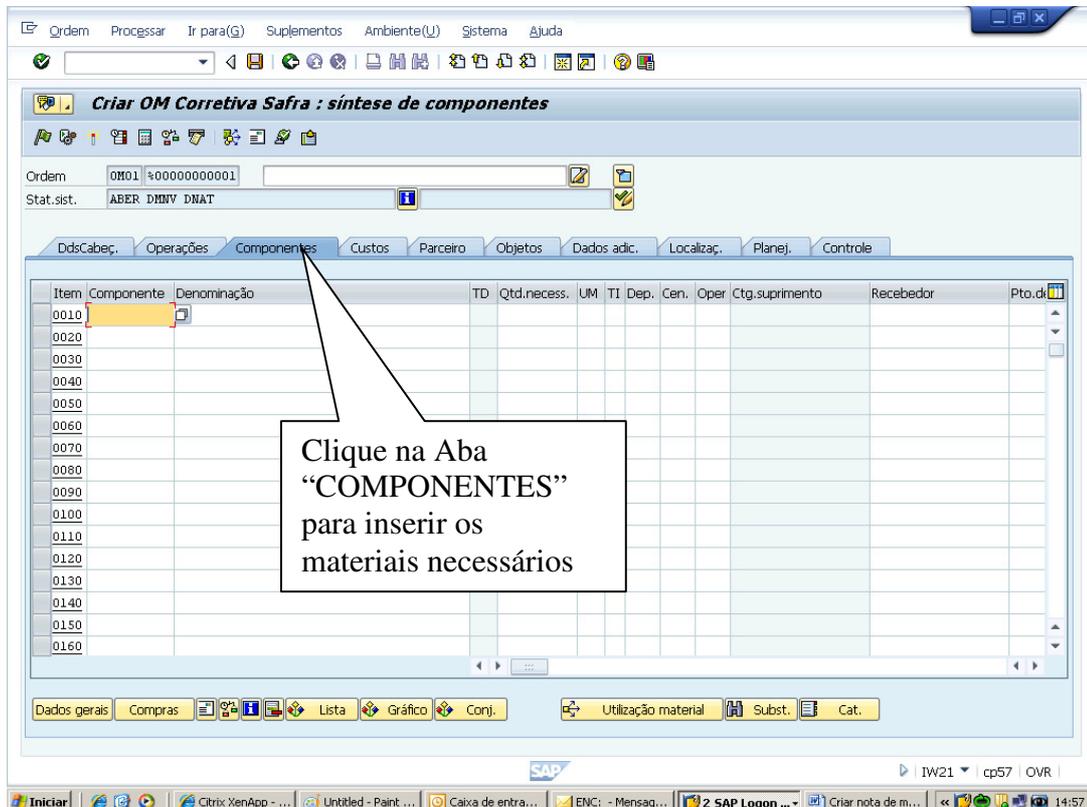
- Passo 25: Aperte em sim para deixar a chave modelo original ou não para escrever o texto que achar que deverá ser digitado. Exemplo: Para a chave modelo **H0008** o texto original é **Fabr/rep suporte, batoque, grampo**. Ou o novo texto será **Caldeiraria**.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 33 - Texto chave modelo.

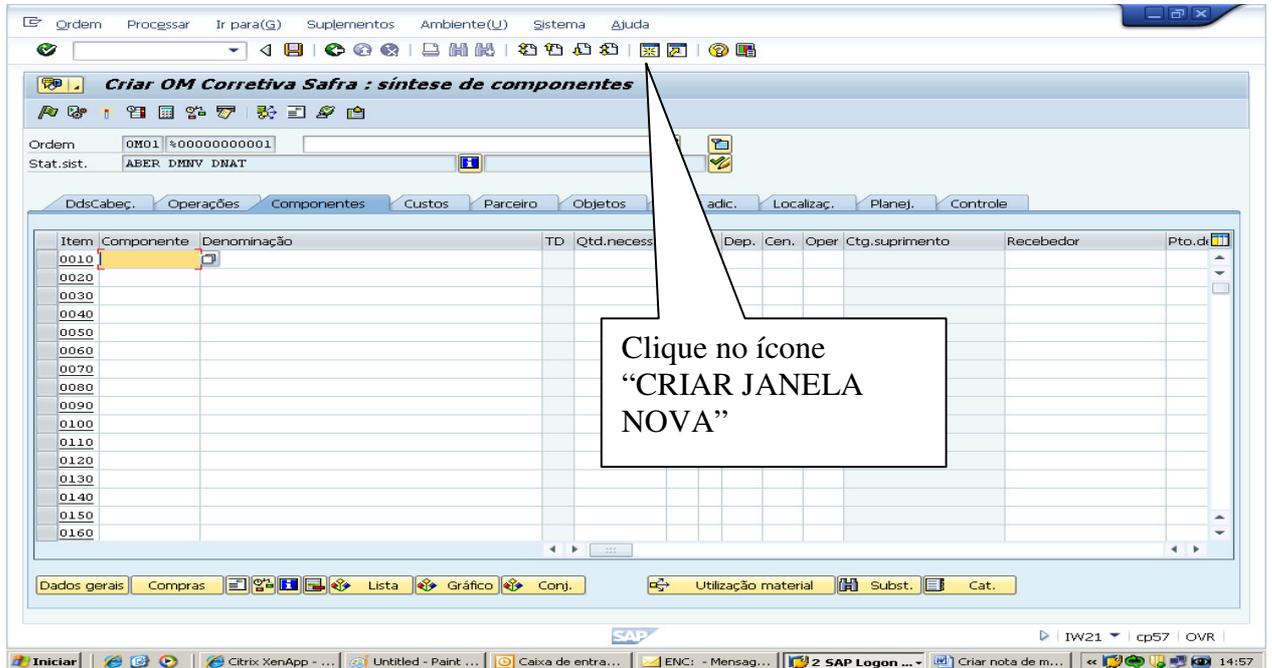
- Passo 26: Clique na aba “COMPONENTES” para utilização de componentes ou materiais requisitados ou reservados em estoque de materiais.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 34 - Aba componente (Materiais).

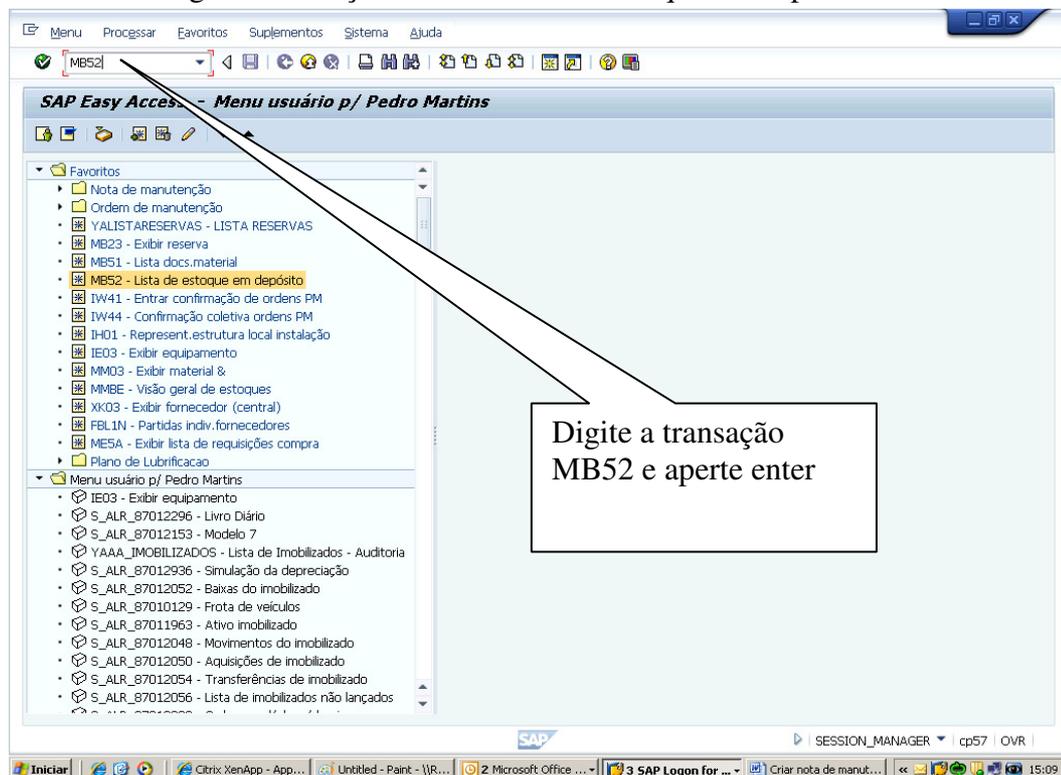
- Passo 27: Clique no ícone “CRIAR JANELA NOVA” para realizar uma pesquisa do código que corresponde a um material que está no estoque de almoxarifado, conforme passos a seguir.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 35 - Ícone nova janela.

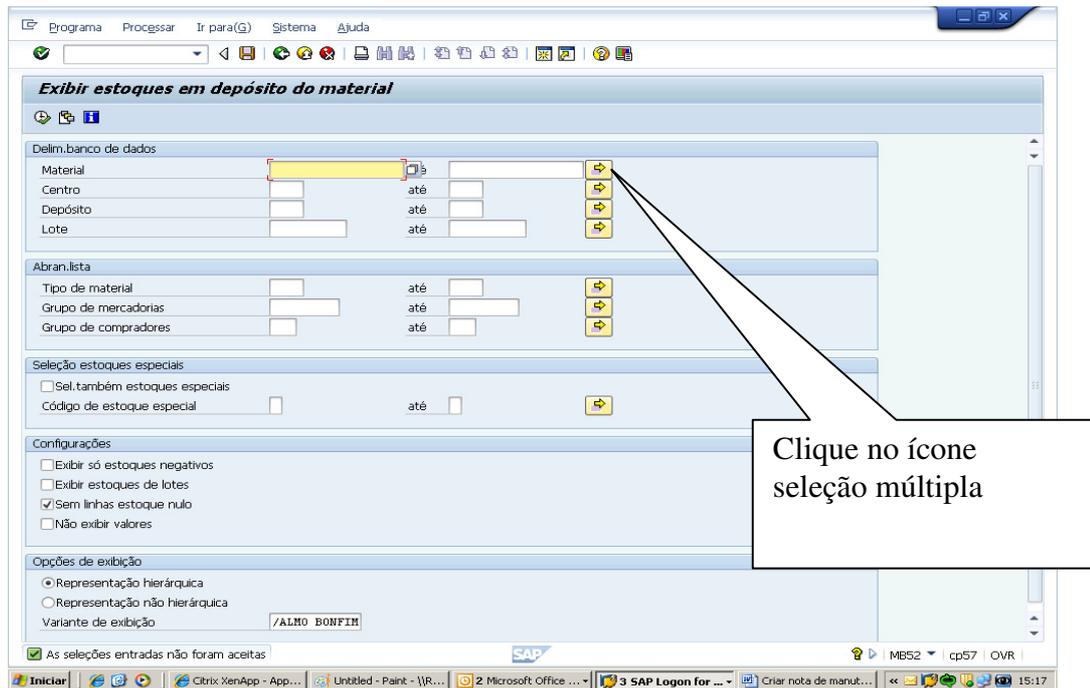
- Passo 28: Digite a transação MB52 - lista de estoque em depósito.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 36 - Lista de menu do sistema.

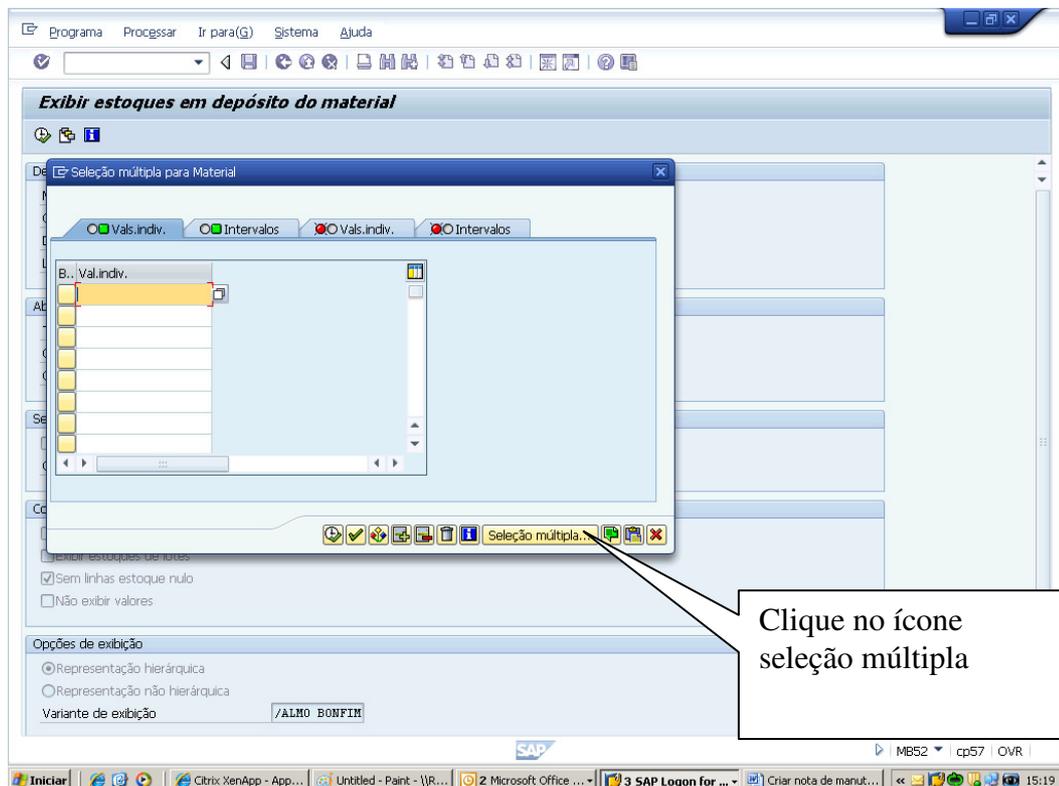
- Passo 29: Clique em seleção múltipla.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 37 - Seleção múltipla de materiais.

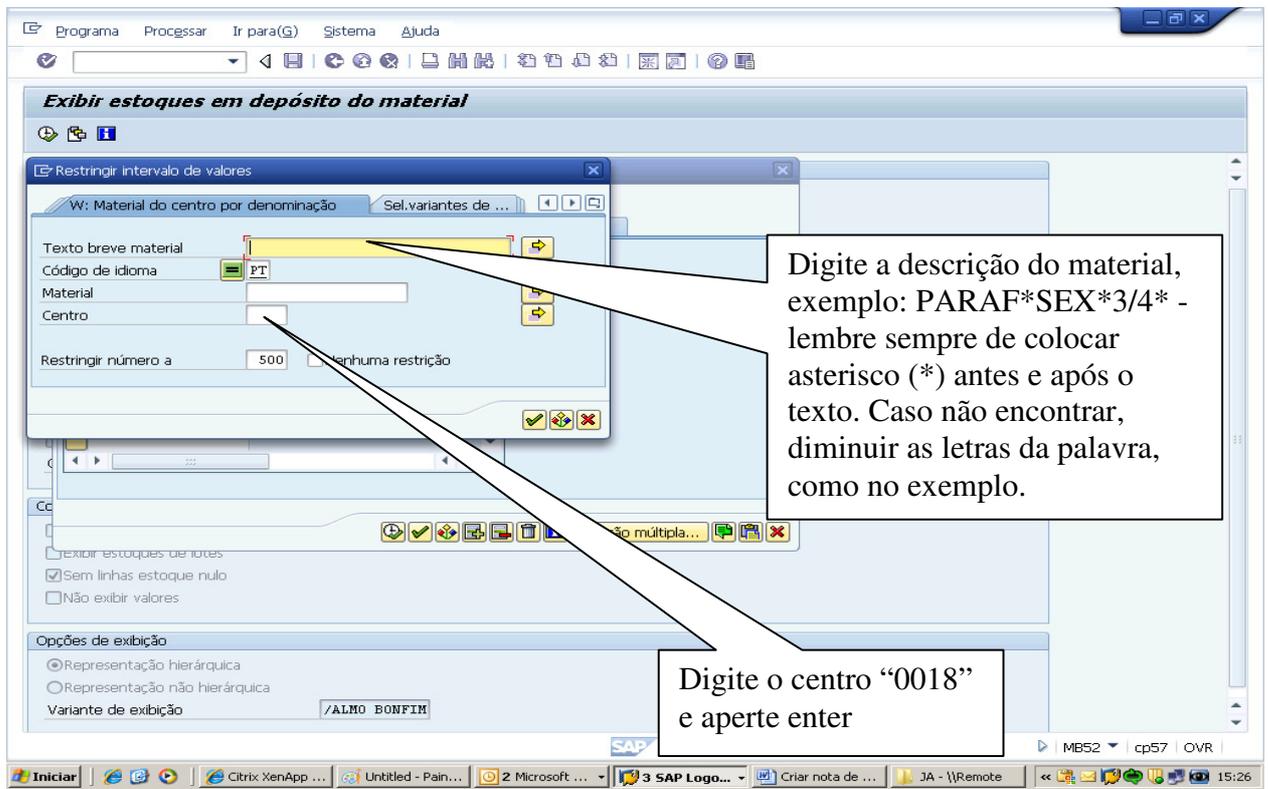
- Passo 30: Clique em seleção múltipla.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 38 - Seleção múltipla de materiais por centro (unidade organizacional).

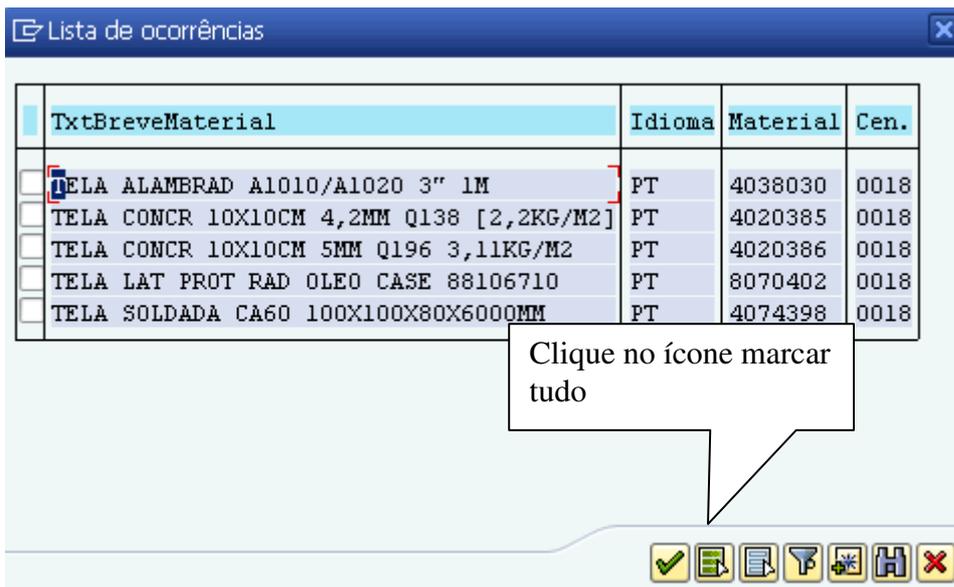
- Passo 31: Digite o texto breve do material começando com * e terminando com * e coloque o centro (0018).



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 39 - Seleção múltipla de materiais por centro (unidade organizacional texto).

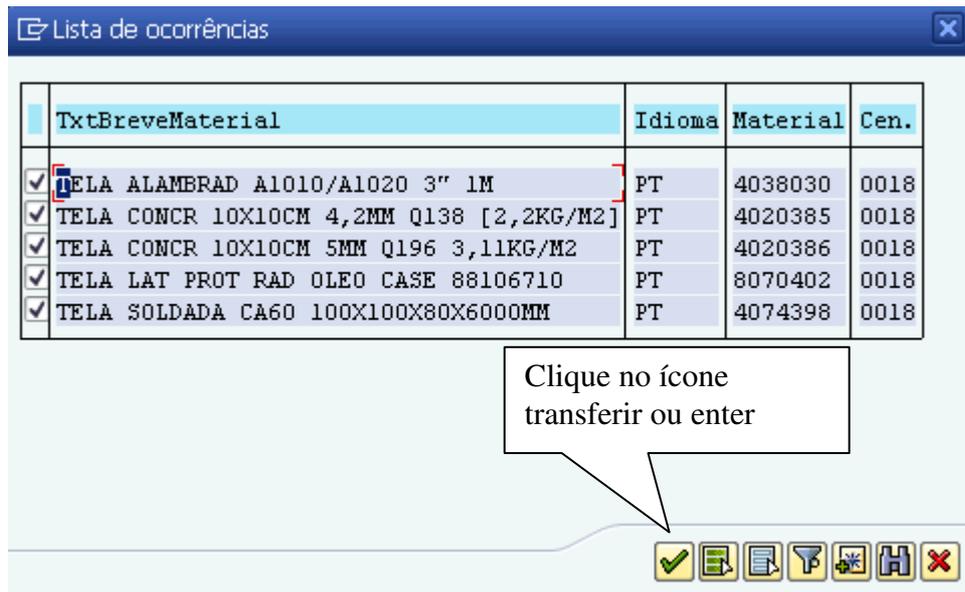
- Passo 32: Clique no ícone marcar tudo para selecionar os códigos possíveis.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 40 - Lista de ocorrência de materiais.

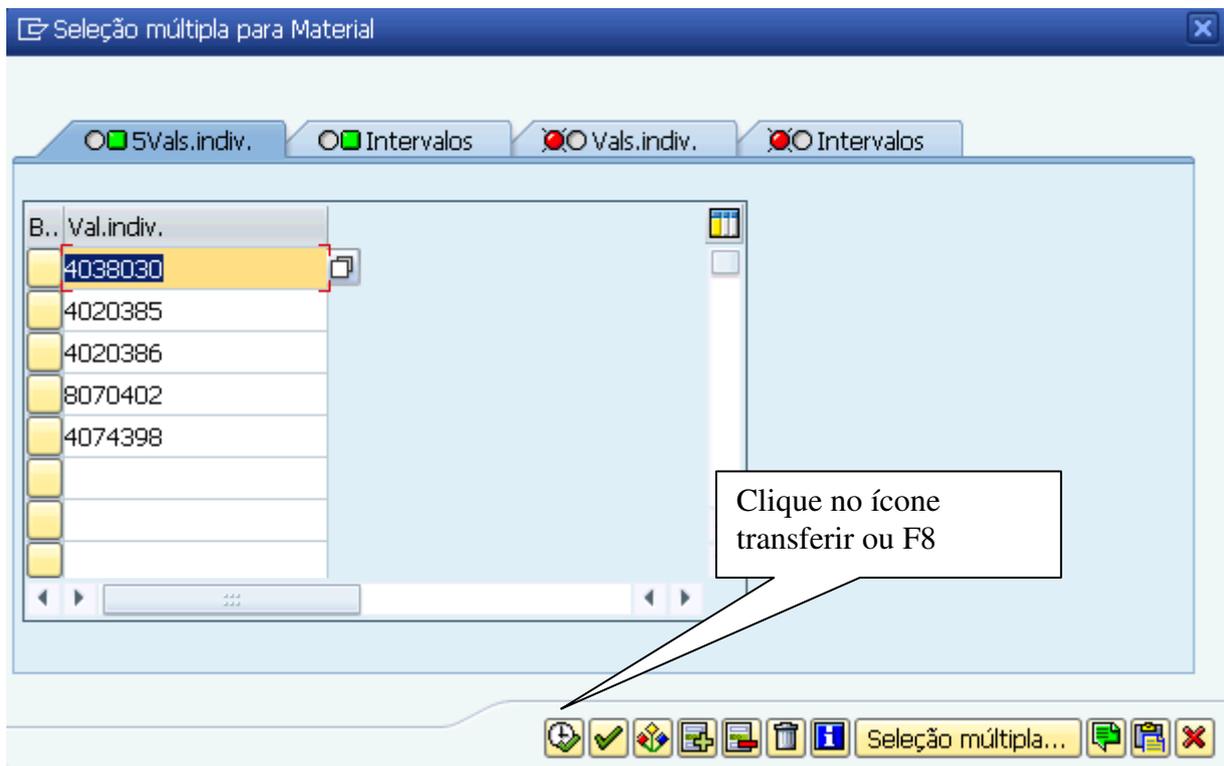
- Passo 33: Clique no ícone transferir.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 41 - Transferir lista de ocorrência de materiais.

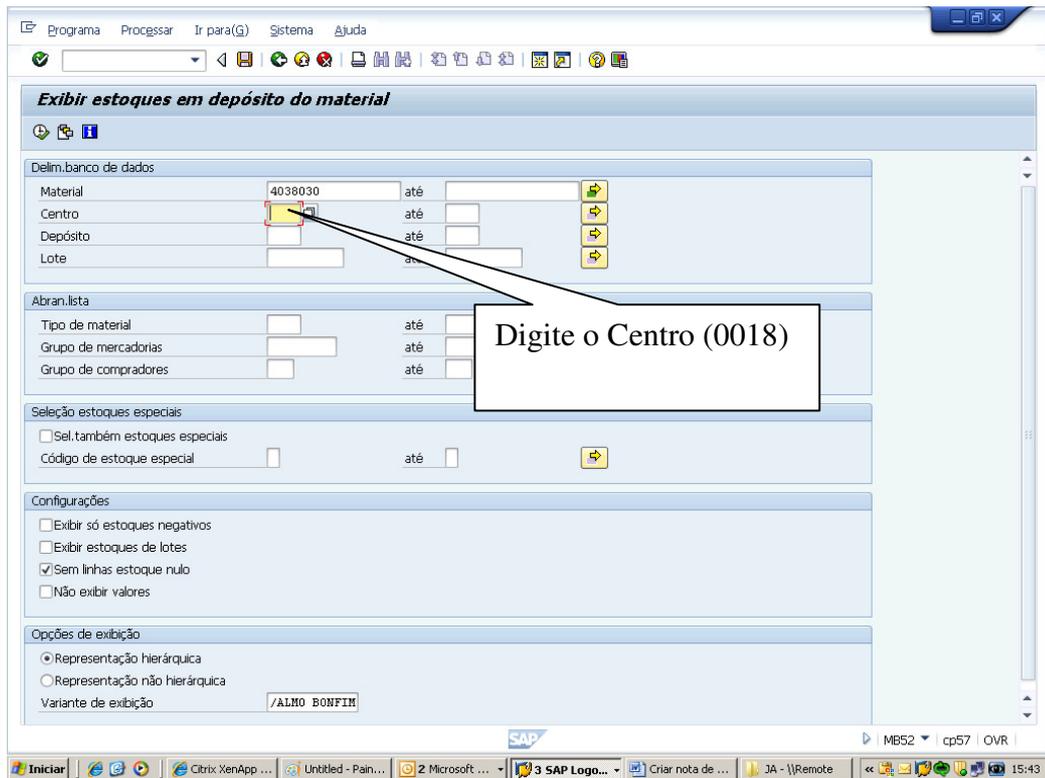
- Passo 34: Clique no ícone transferir ou aperte a tecla F8.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 42 - Pesquisar lista de ocorrência de materiais.

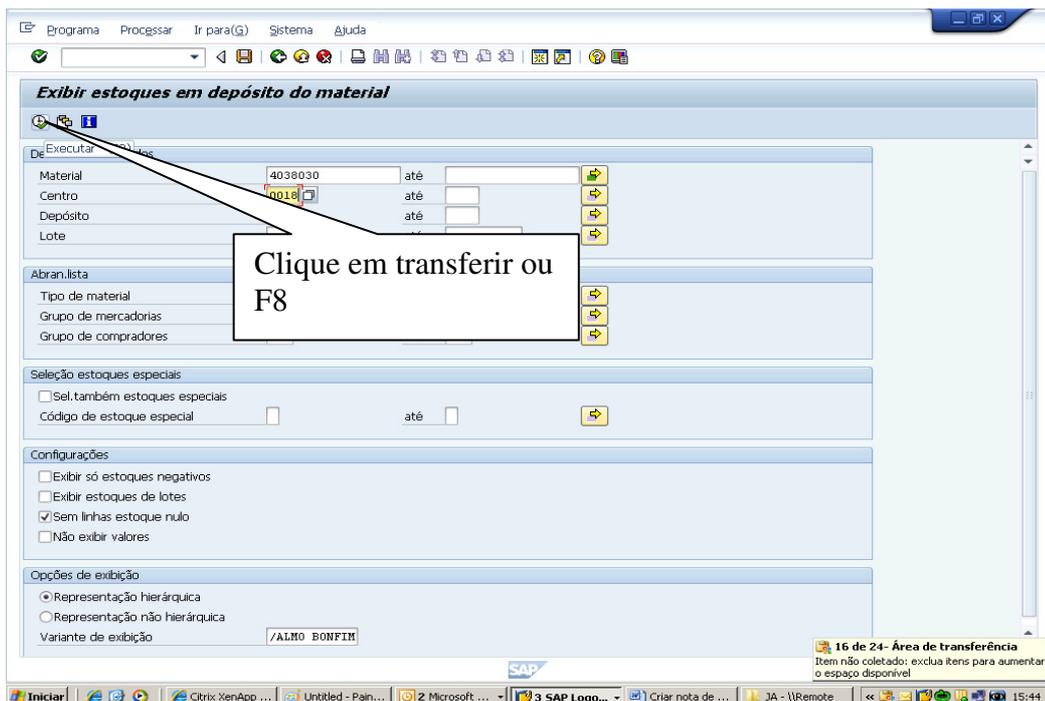
- Passo 35: Digite o Centro 0018.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 43 - Pesquisar lista de ocorrência de materiais no centro (unidade organizacional).

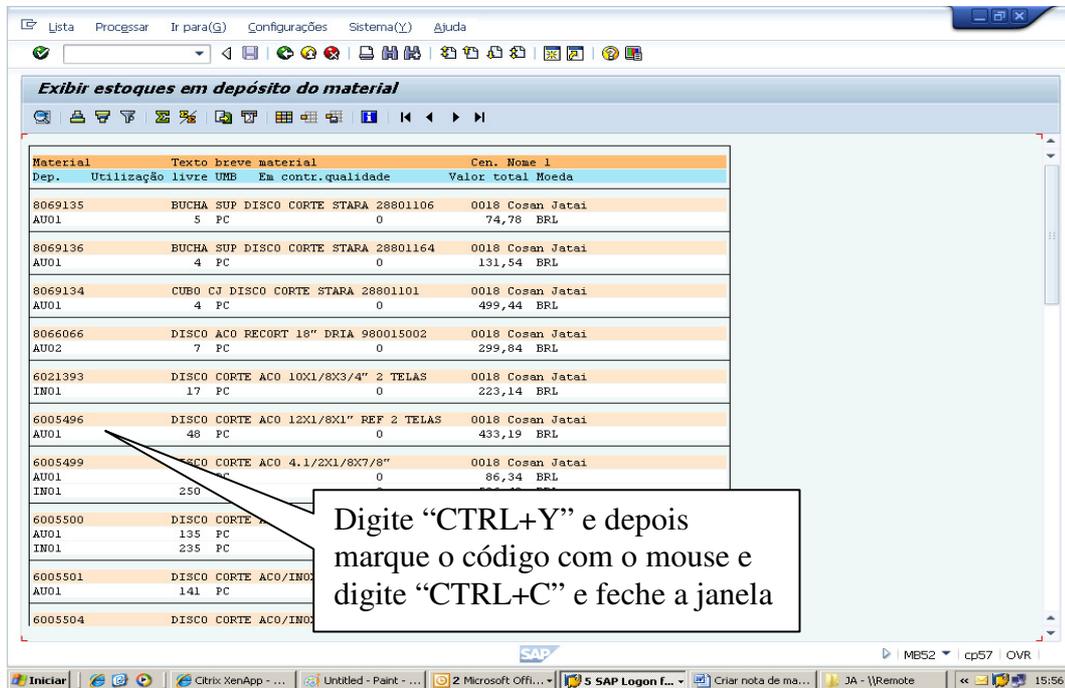
- Passo 36: Clique no ícone transferir ou digite F8.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 44 - Pesquisar lista de ocorrência de materiais no SAP.

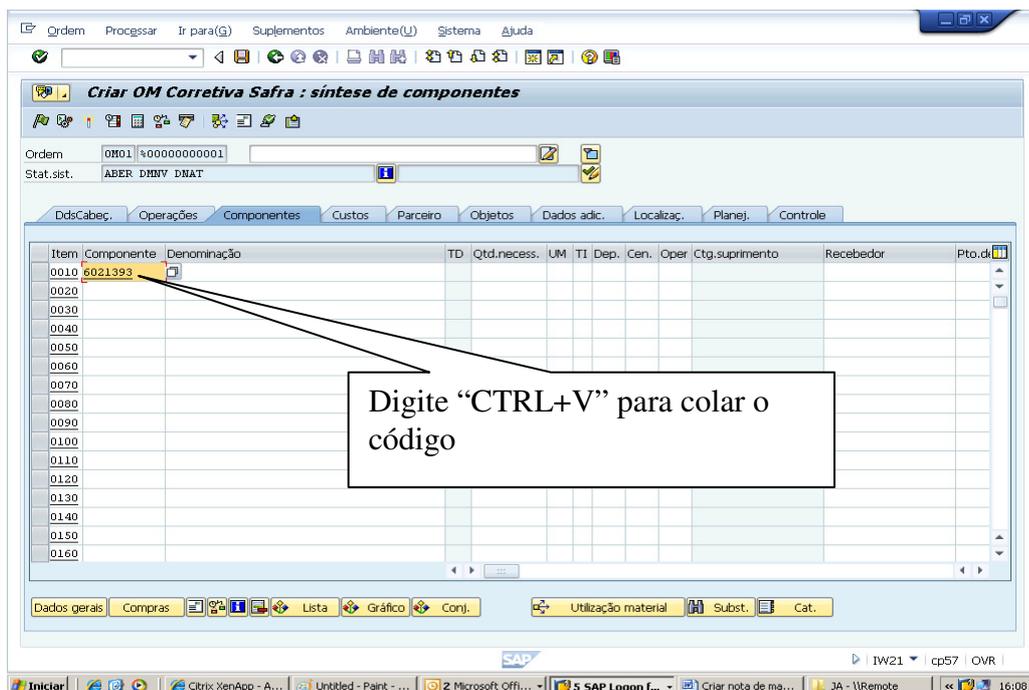
- Passo 37: Escolha o código de material que tenha no depósito desejado e digite “CTRL+Y” e marque o código e digite “CTRL+C” e feche a janela.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 45 - Copiar código do material encontrado no estoque (almoarifado).

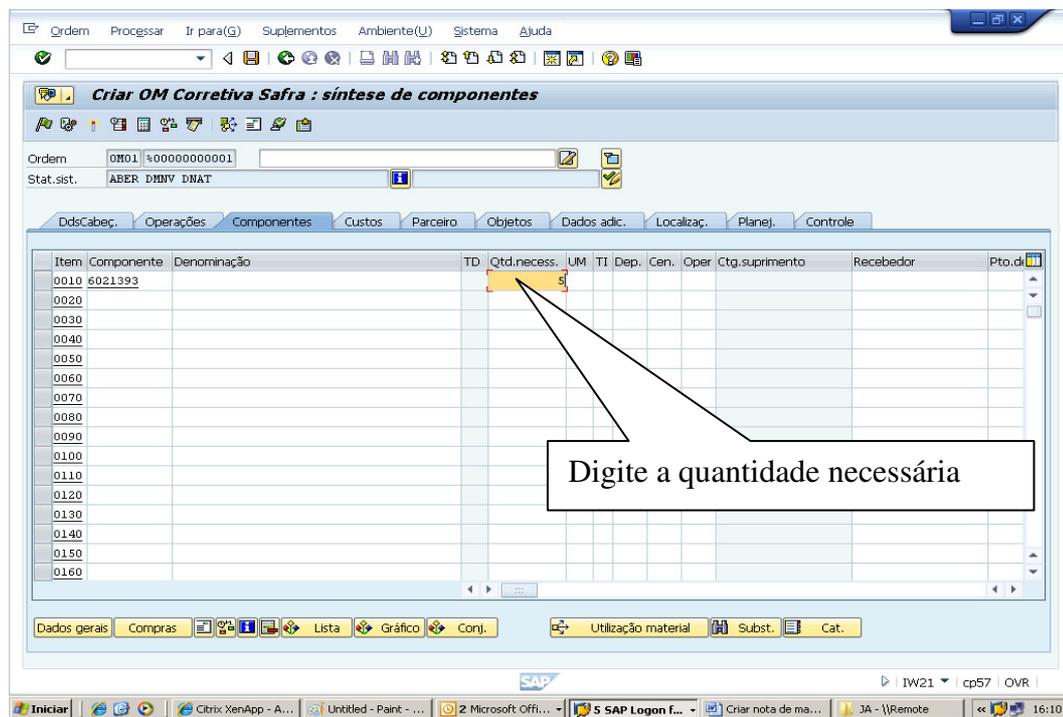
- Passo 38: Volte à Ordem que está sendo processada e na aba “COMPONENTES” selecione a célula da coluna e digite “CTRL+V” para colar a código do material.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 46 - Colar código do material encontrado no estoque na ordem de manutenção.

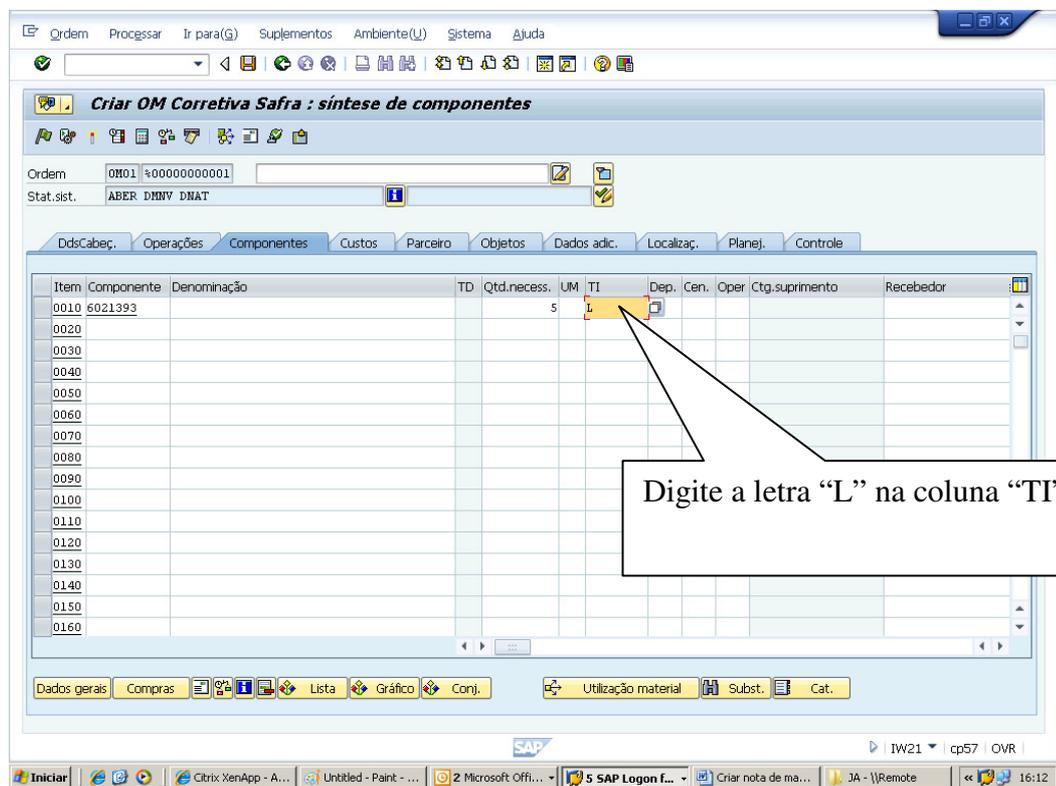
- Passo 39: Digite a quantidade necessária.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 47 - Quantidade de material necessária.

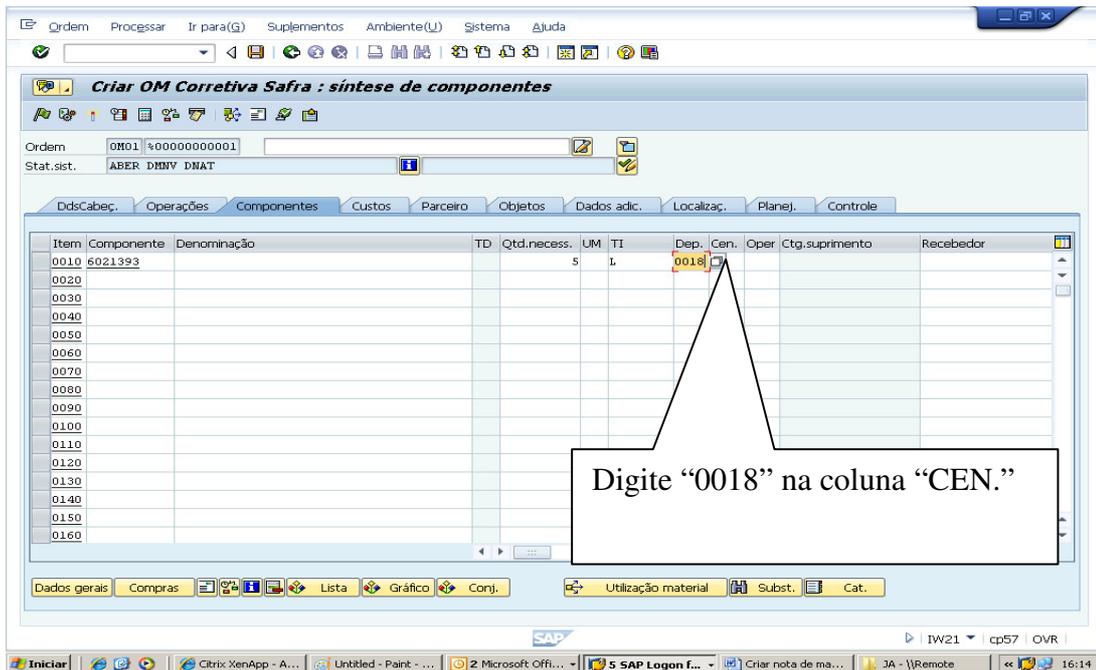
- Passo 40: Digite “L” em “TI”.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 48 - Denominação de item inventariado ou não inventariado.

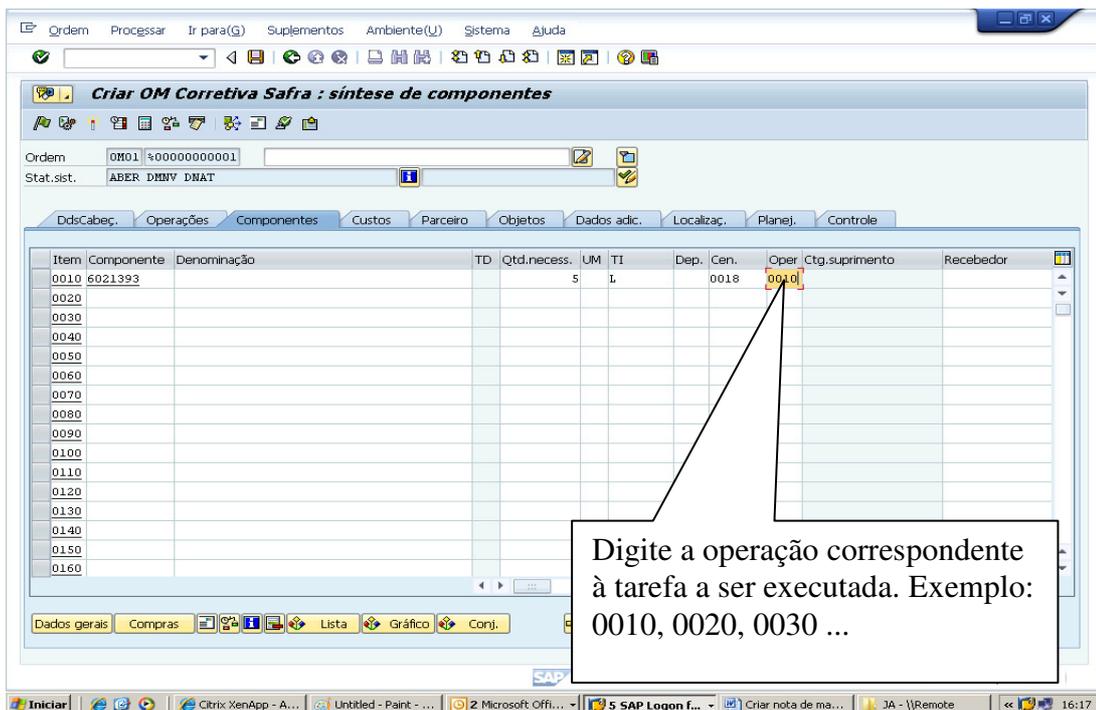
- Passo 41: Digite o centro “0018” na coluna “CEN”.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 49 - Centro (unidade organizacional).

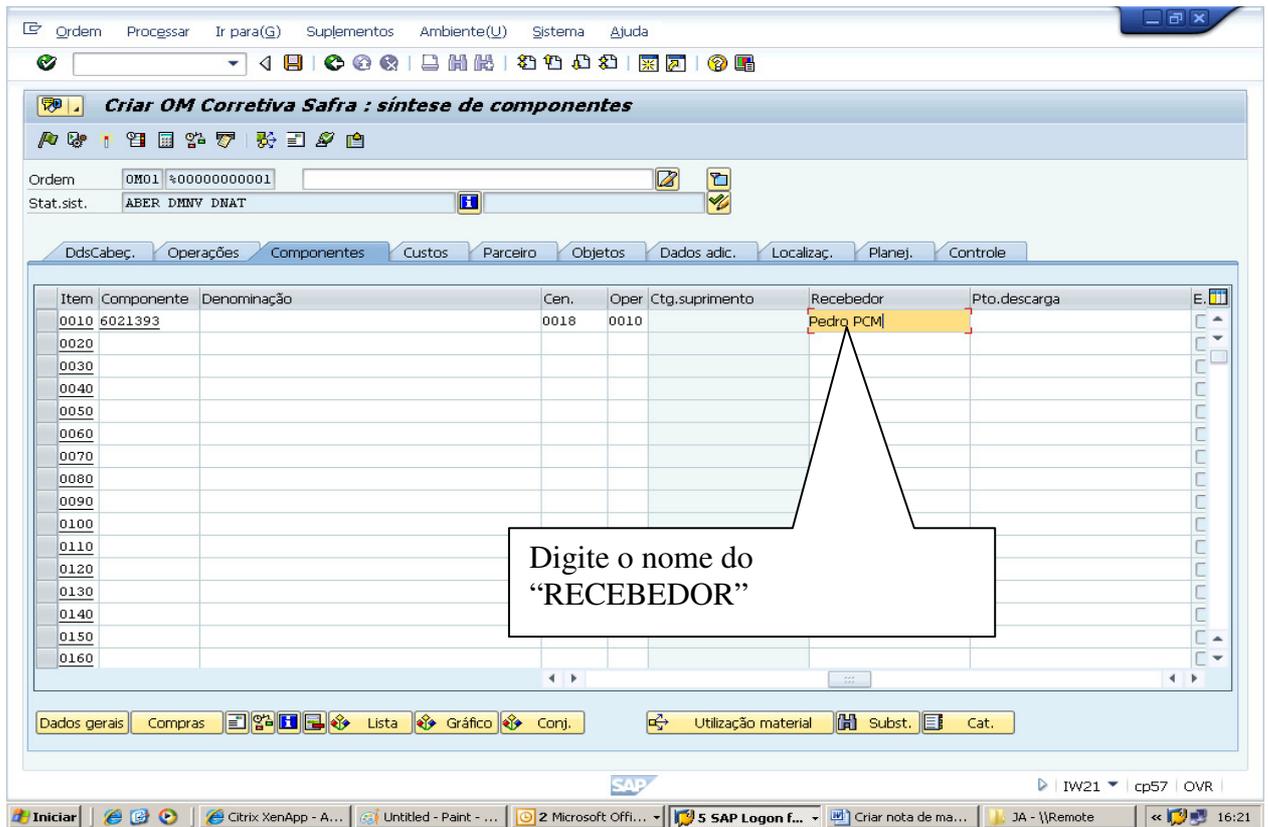
- Passo 42: Digite a operação correspondente ao material que está sendo inserido. Exemplo: Se o material é um eletrodo e na aba operações o centro de trabalho for o 0010 digite 0010 nesta célula. Se o material é uma fita isolante e na aba operações o centro de trabalho for 0020 digite 0020 na célula.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 50 - Operação referente a tarefa / oficina.

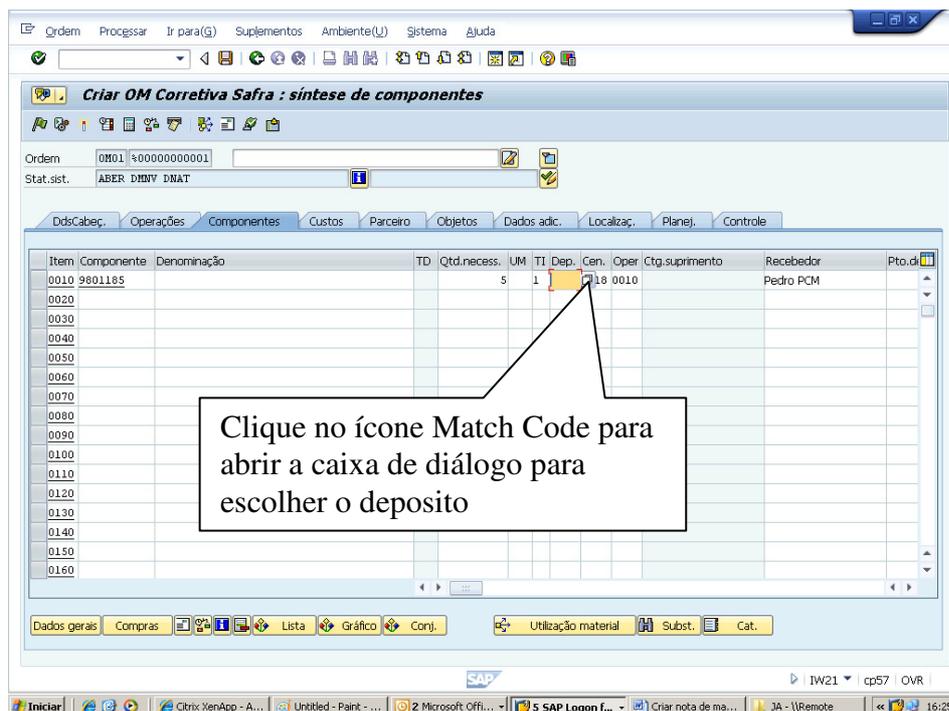
- Passo 43: Digite o nome do “RECEBEDOR”.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 51 - Nome do recebedor do material.

- Passo 44: Clique no ícone do “DEP” para abrir a caixa de diálogo.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 52 - Depósito de estoque do material.

- Passo 45: Clique no DEPÓSITO que existe material em estoque, sabendo que:
 1. IN01 – Almoxarifado industrial dentro do barracão
 2. IN02 – Almoxarifado industrial na parte externa do barracão
 3. IN03 – Almoxarifado industrial promon
 4. AU01 – Almoxarifado automotivo

Componente 9801185: Centros/depósitos

Cen.	Dep.	Denom. dpst.	Utiliz. livre	Est. consig. livre
0018		Cosan Jatai	2.792,000	0,000
0018	IN01	Almox. Industrial	0,000	0,000
0018	IN03	Almox. Industrial	2.792,000	0,000

Clique 2 VEZES no deposito que corresponde ao estoque e aperte enter

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 53 - Escolha do deposito de estoque do material.

- Passo 46: Clique em “DADOS GERAIS”.

Ordem Processar Ir para(S) Suplementos Ambiente(U) Sistema Ajuda

Criar OM Corretiva Safra : síntese de componentes

Ordem: 0M01 %00000000001
Stat.sist.: ABER DMNV

DdsCabec. Operações Componentes Custos Parceiro Objetos Dados adic. Localizaç. Planej. Controle

Item	Componente	Denominação	TD	Qtd.necess.	UM	TI	Dep.	Cen.	Oper	Ctg.suprimento	Recebedor	Pto.d
0010	9801185	OLEO LUB HIDR CCL MOBIL DTE 26		5	L	L	IN03	0018	0010	Reserva para a ordem	Pedro PCM	
0020												
0030												
0040												
0050												
0060												
0070												
0080												
0090												
0100												
0110												
0120												
0130												
0140												
0150												
0160												

Clique em “DADOS GERAIS”

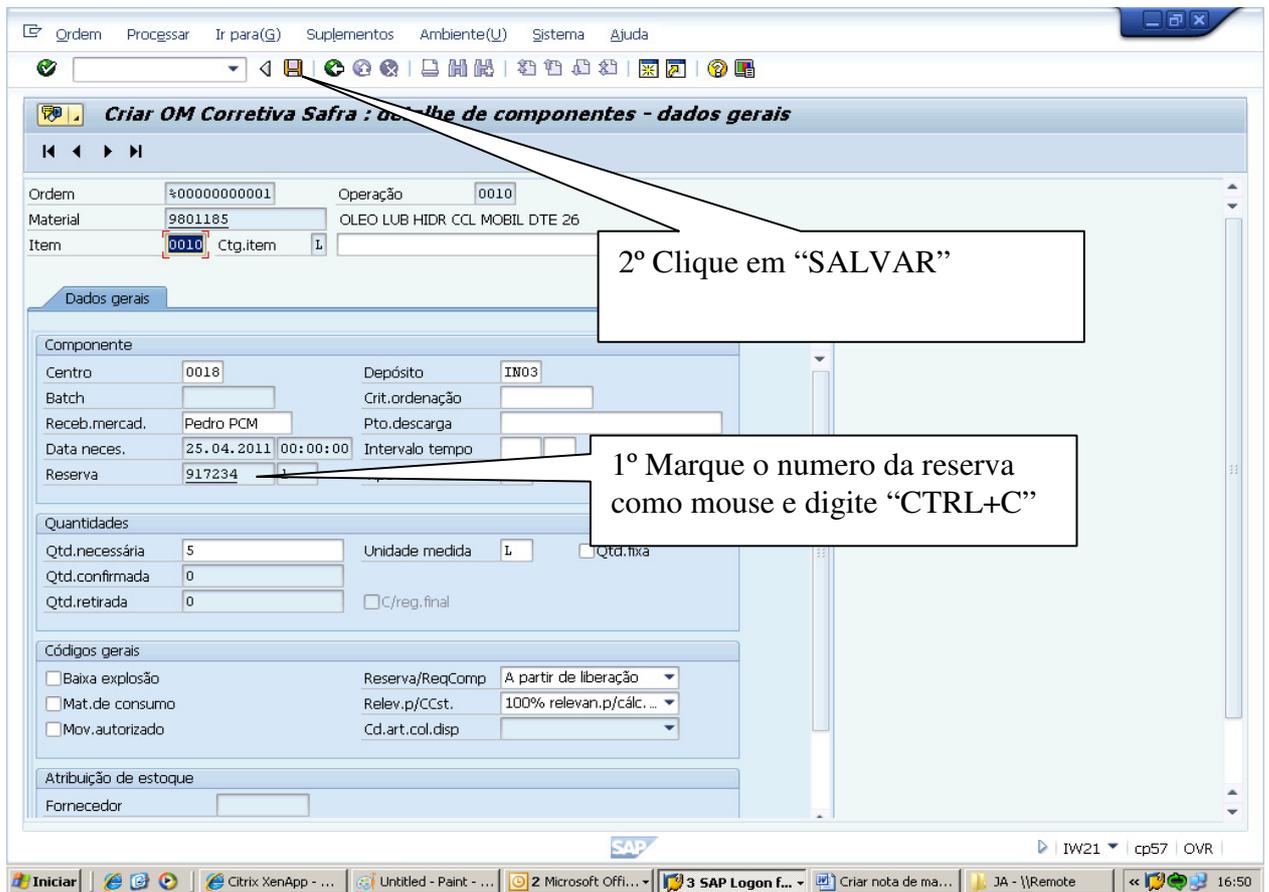
Dados gerais Compras Lista Gráfico Conj. Utilização material Subst. Cat.

SAP | IW21 | cp57 | OVR |

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 54 - Aba dados gerais.

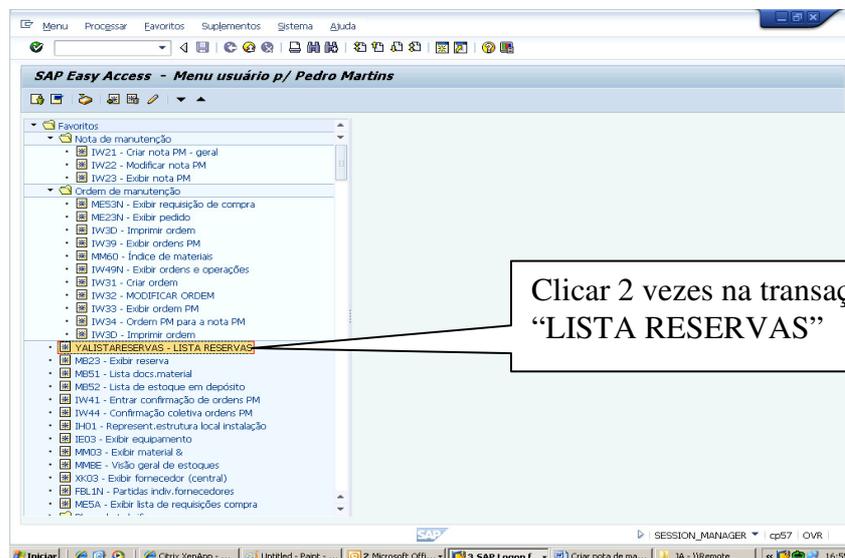
- Passo 47: Copie o número da reserva, marque com o mouse o número da reserva e digite “CTRL+C” e clique em “SALVAR”.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 55 - Número da reserva de material no estoque.

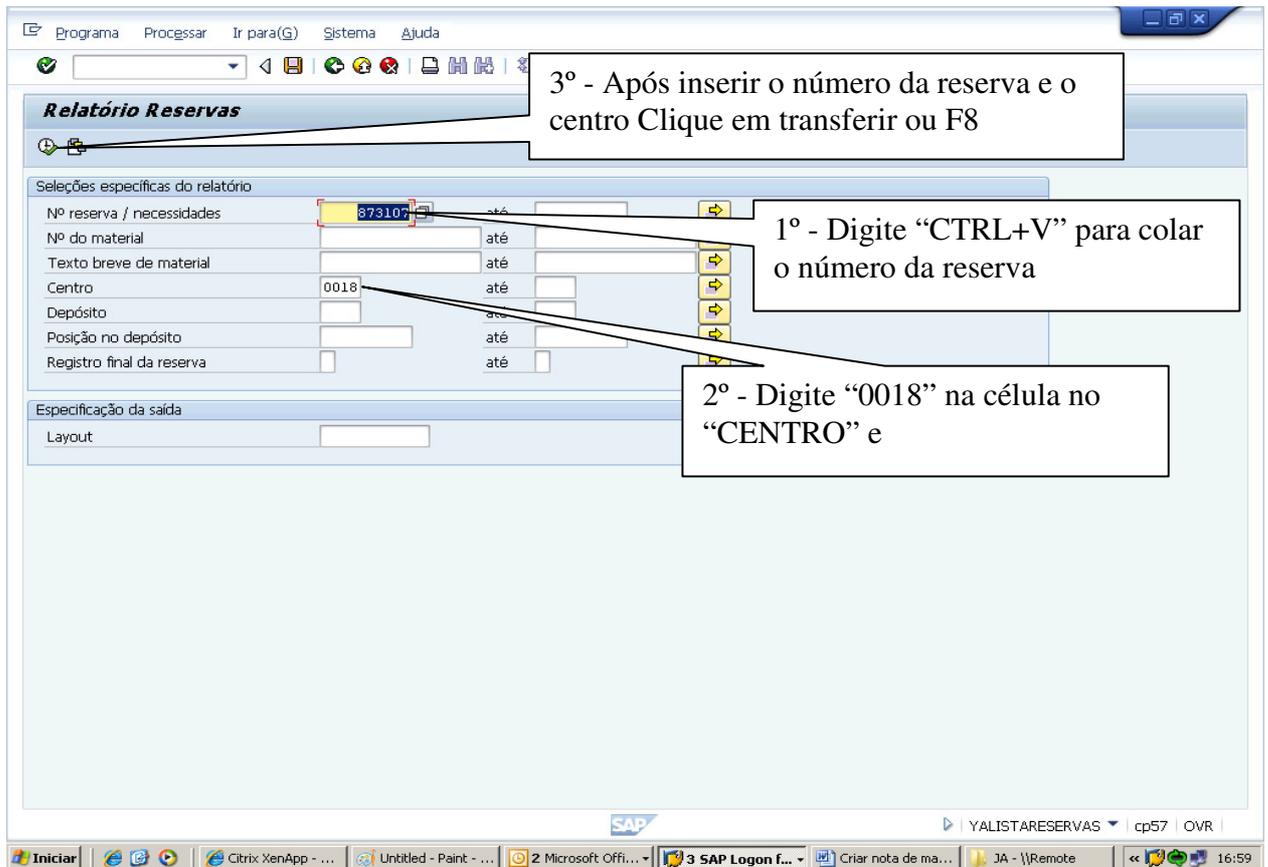
- Passo 48: Volte ao menu principal e clique 2 vezes na transação “YALISTARESVAS”.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 56 - Lista de menu do sistema.

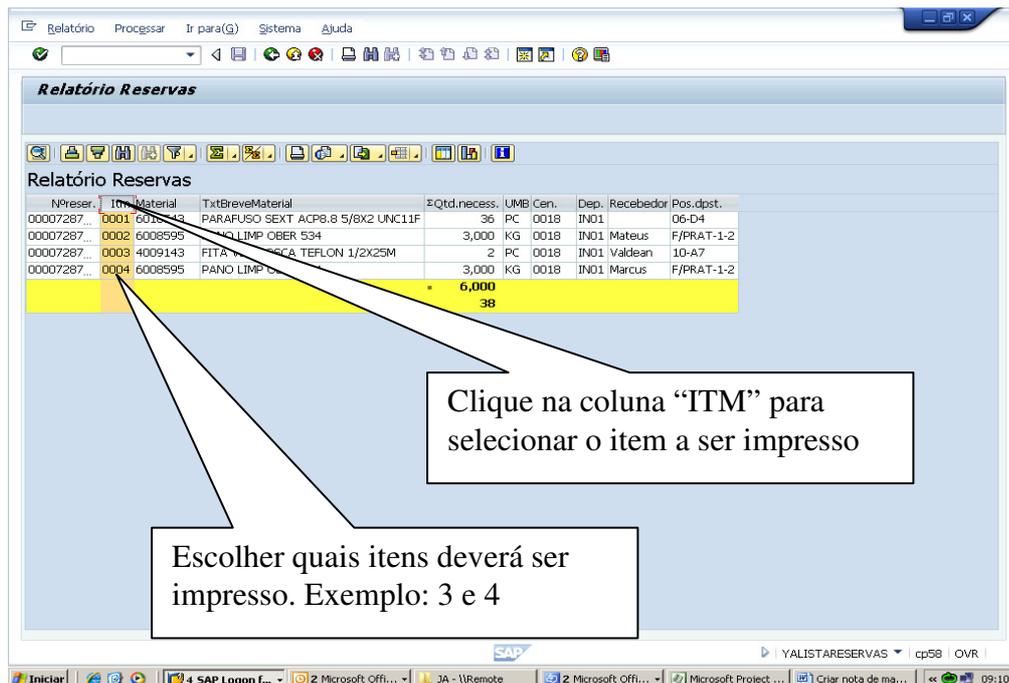
- Passo 49: Inserir o número da reserva (CTRL+V) e o centro 0018.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 57 - Relatório de reservas de materiais de estoque.

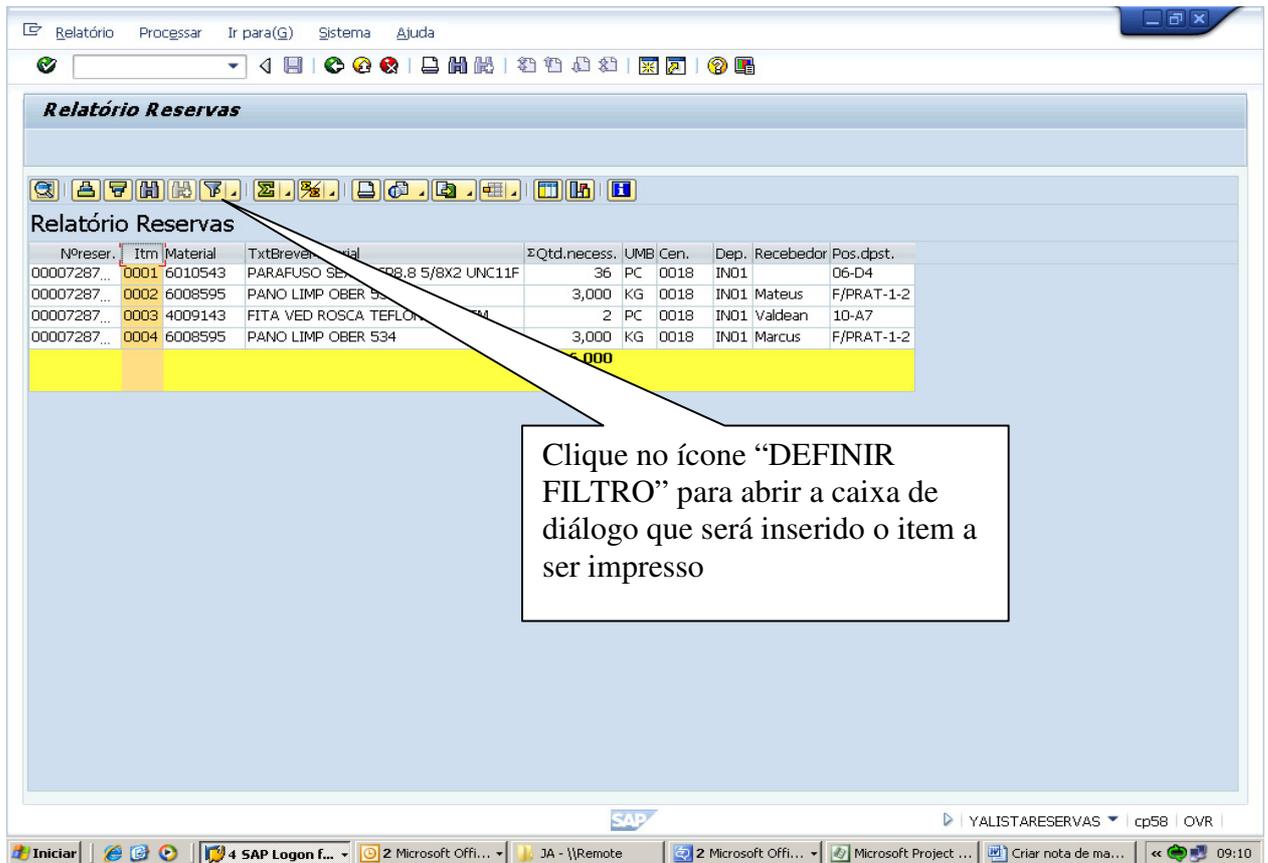
- Passo 50: Marque a coluna "ITM".



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 58 - Escolha do item a ser impresso para retirada de materiais de estoque.

- Passo 51: Clique no ícone “DEFINIR FILTRO”.

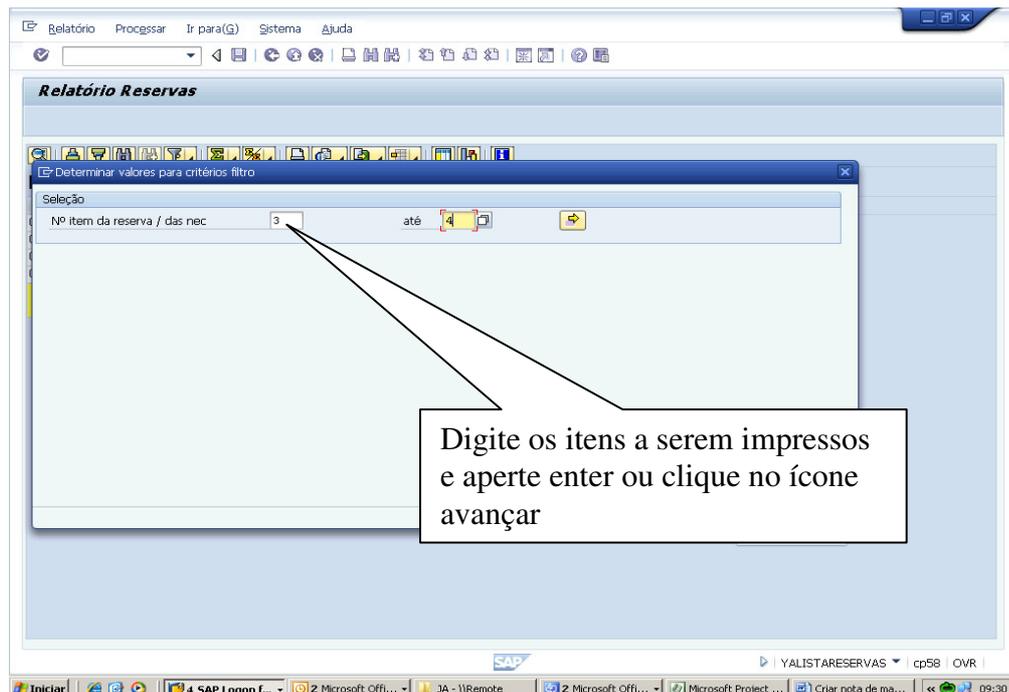


Clique no ícone “DEFINIR FILTRO” para abrir a caixa de diálogo que será inserido o item a ser impresso

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 59 - Definição do filtro do item a ser impresso para retirada de materiais de estoque.

- Passo 52: Digite o item a ser impresso.

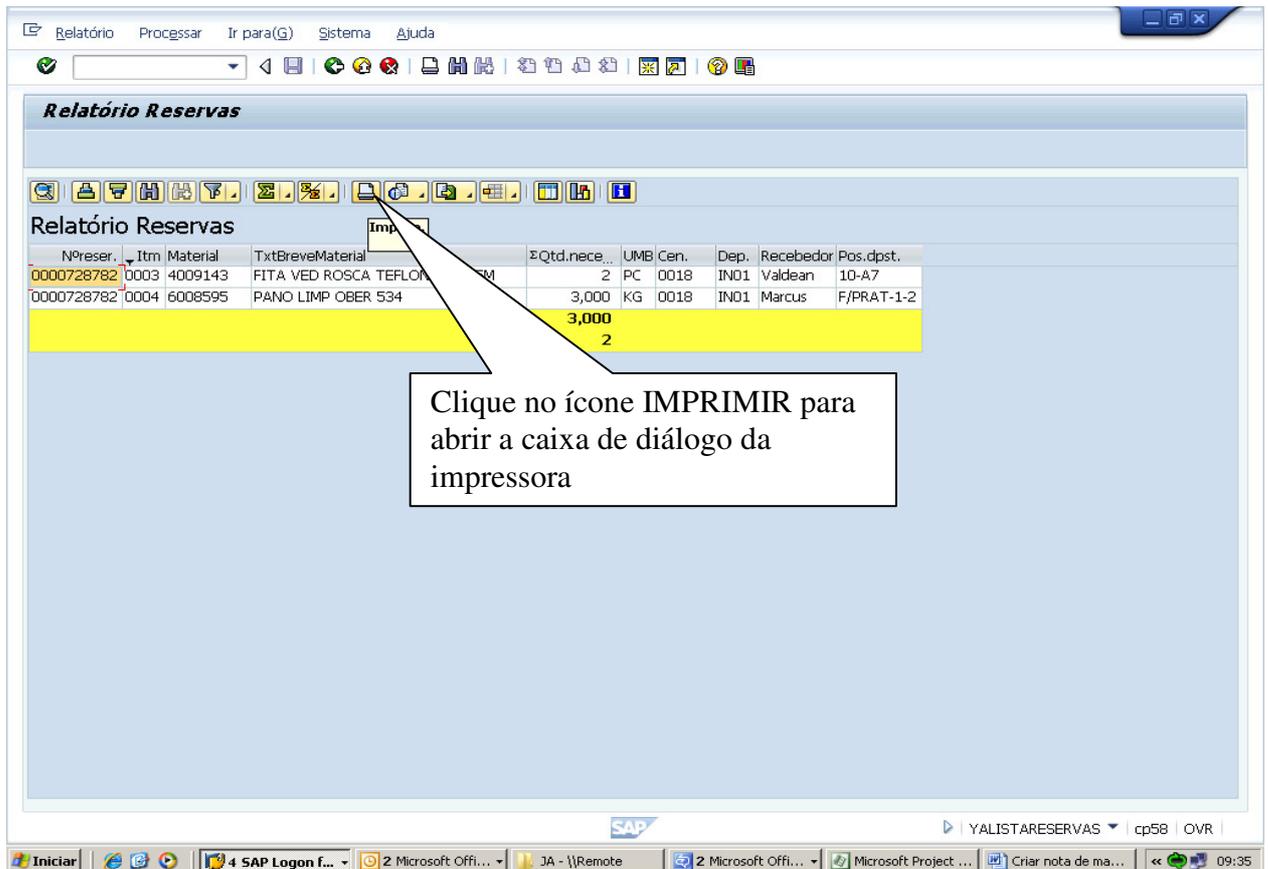


Digite os itens a serem impressos e aperte enter ou clique no ícone avançar

Fonte: Própria (2014).

FIGURA 60 - Digitação do item a ser impresso para retirada de materiais de estoque.

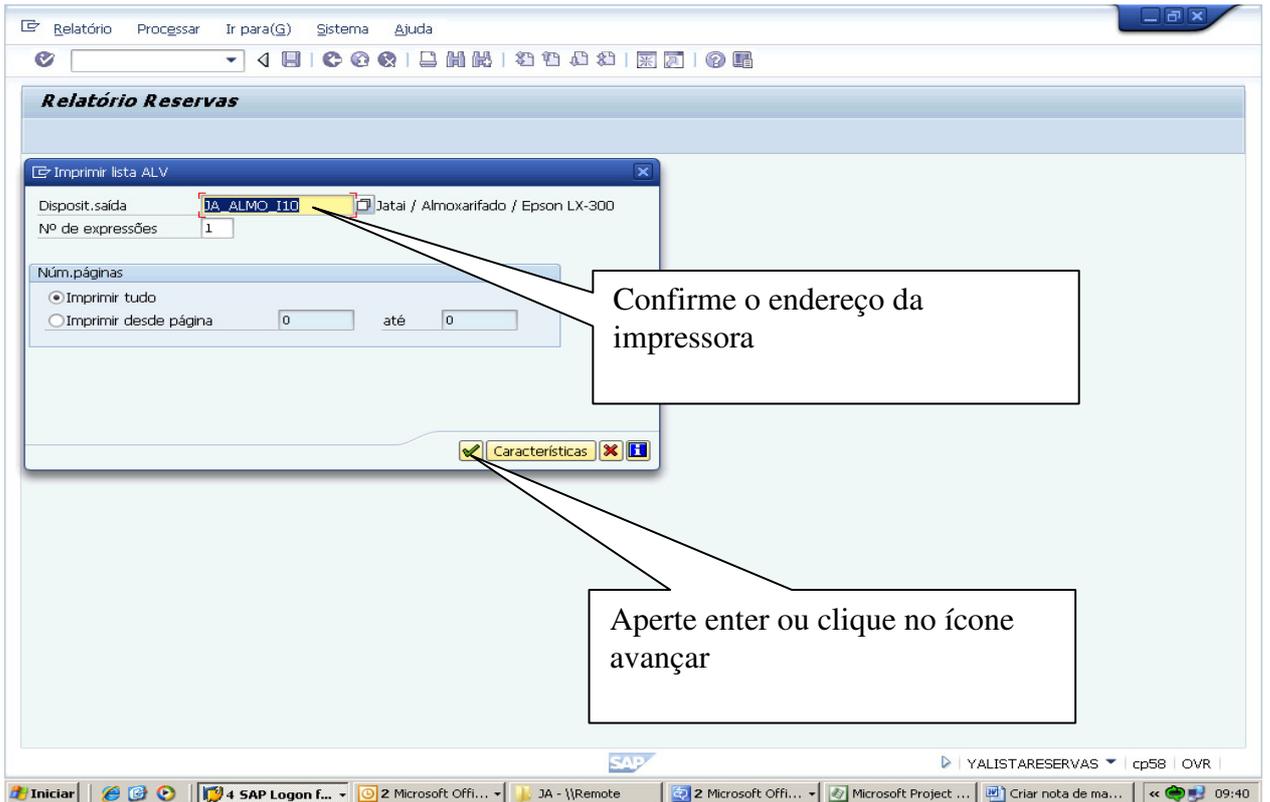
- Passo 53: Digite o item a ser impresso.



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 61 - Ícone impressora.

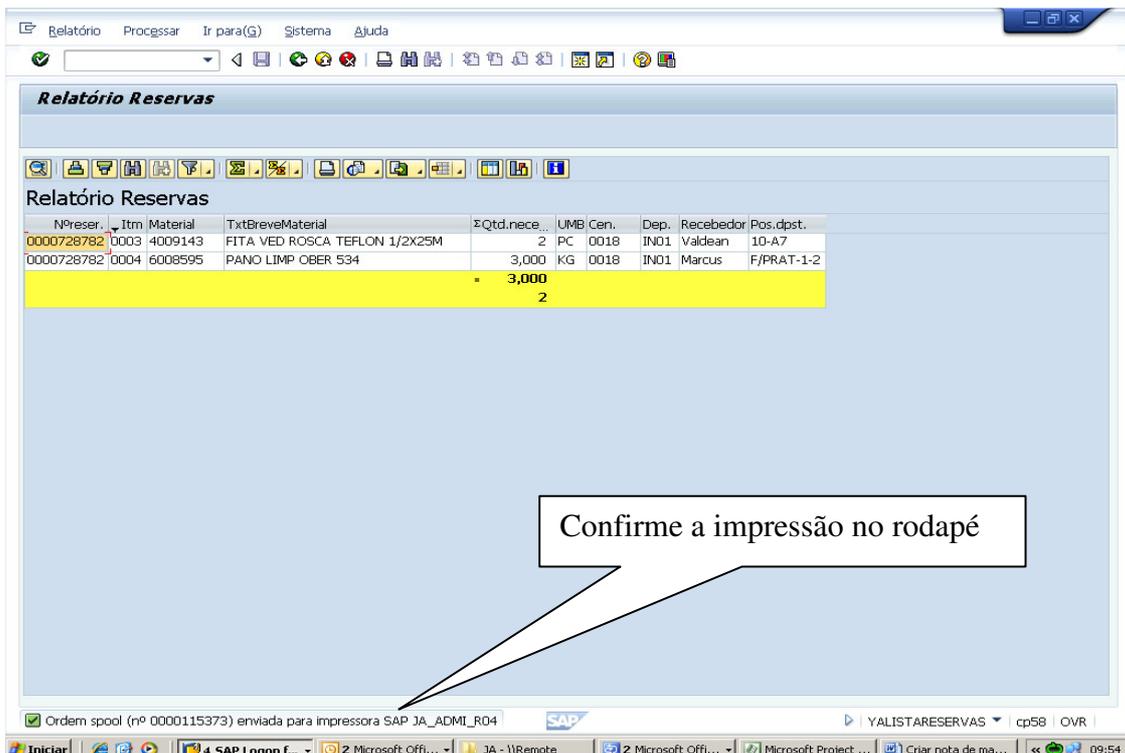
- Passo 54: Confirme o endereço da impressora, que deve ser em letras maiúsculas:
 1. JA_ALMO_I10 – Almoarifado industrial
 2. JA_ALMO_I01 – Almoarifado automotivo
 3. JA_ADMI_R04 – PCM
 4. JA_INDU_R01 – COI Supervisores
 5. JA_INDU_R02 – COI Coordenadores



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 62 - Escolha da impressora.

- Passo 55: Confirme a impressão no rodapé do monitor, conforme mensagem que aparece abaixo:



Fonte: Própria (2014).

FIGURA 63 - Confirmação do envio à impressora da reserva de estoque.

Segue a tabela da lista de equipes / oficinas para aplicação em lista de tarefas e recursos das notas e ordens de manutenção:

TABELA 2 - Oficinas de recursos.

OFICINA	DESCRIÇÃO
IS-T	INSTRUMENTAÇÃO SAFRA TURNO
MS-T	MECÂNICA SAFRA TURNO
CS-T	CALDEIRARIA SAFRA TURNO
VS-T	CIVIL SAFRA TURNO
US-T	USINAGEM SAFRA TURNO
LS-T	LUBRIFICAÇÃO SAFRA TURNO
EXTR	EXTRAÇÃO
GVAP	GERAÇÃO DE VAPOR
GERA	GERAÇÃO DE ENERGIA
TRAT	TRATAMENTO DE CALDO
DEST	DESTILARIA

Fonte: Própria (2014).

De acordo com as etapas de abertura de notas de manutenção, ordem de manutenção, consulta de estoque de almoxarifado, consulta de código de material no “SAP”, demonstradas acima, podemos analisar que envolve uma tarefa bastante complexa, e que só podem ser realmente compreendidas no trabalho diário com as ferramentas do SAP.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do software de gestão de negócios SAP estudado, verificou-se que através do cadastramento dos ativos imobilizados da planta produtora, suas características construtivas, lista de sobressalentes, equipes de trabalho de manutenção, ferramentas adequadas, listas de tarefas e durações previstas para a manutenção, as informações de falhas ou anomalias podem ser mais facilmente identificadas e formalizadas pela produção por meio da nota de manutenção.

Com isto há uma maior facilidade para os analistas de planejamento e controle de manutenção programarem, juntamente com os mantenedores, a manutenção adequada e a recolocação do equipamento disponível para operação no melhor e menor tempo possível.

Devido ao SAP ser um sistema computacional que demanda grandes volumes de investimento financeiro para sua instalação e haver escassez de cursos profissionalizantes na área e pessoal qualificado para operá-lo é que este trabalho foi desenvolvido.

Objetivou-se montar um roteiro com o passo a passo para facilitar o entendimento de algumas transações específicas do SAP, mostrando os pontos básicos para a criação de uma nota de manutenção, posteriormente uma ordem de manutenção, consultar estoque de almoxarifado e reservar materiais do estoque apropriando os custos na ordem de manutenção e no equipamento que está aberta esta ordem, os recursos humanos para realização das tarefas das mais distintas oficinas envolvidas.

Este trabalho permitiu que fosse identificado que as informações descritas no processo devem seguir fielmente as condições apresentadas *in loco*, mostrando a realidade das manutenções nos equipamentos e, com isso, possibilitando a estratificação de relatórios gerenciais confiáveis e, assim, permitido a tomada de decisões adequadas com a finalidade de que o tempo e os recursos financeiros sejam aplicados em locais realmente necessários.

REFERÊNCIAS

COSAN AÇÚCAR E ÁLCOOL LTDA. **Abertura de nota e ordem de manutenção**. 1.ed. Piracicaba: Cosan, 2010. 66p. Apostila.

FERREIRA, Leonardo Nunes. **Avaliação de um sistema ERP-SAP R/3 como instrumento para gestão**. São Paulo: UNESP, 2010. 12p. Apostila.

LOVATO, Ricardo André. **Projeto SAP na geração Brasil**. São Paulo: SENAI, 2005. 71p. Apostila.