

**SENDI 2004**  
**XVI SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

**Sistema de Controle e Gerenciamento de Medidores – SIMEC**

L.C.S.Siqueira;A.R.Rosa.

**COMPANHIA FORÇA E LUZ CATAGUAZES-LEOPOLDINA**

**E-mail: [icsiqueira@cataguazes.com.br](mailto:icsiqueira@cataguazes.com.br)**

**Palavras-Chave**

- Controle Medidores;
- Gerenciamento;
- Medidores

**Resumo**

Este documento tem a finalidade de apresentar o escopo e funcionamento do Sistema de Controle e Gerenciamento de Medidores - SIMEC, adotado no Sistema Cataguazes.

Trata-se de uma nova filosofia no tratamento e controle destes ativos da empresa, com o objetivo de garantir ao consumidor a instalação de equipamentos de medição com qualidade de funcionamento, além de manter um rigoroso critério de acompanhamento e de registros.

Os principais objetivos deste sistema são:

- Estabelecer uma base de dados única dos medidores da empresa (dados técnicos) para uma perfeita interface em todos os demais sistemas que necessitam tratar medidores;
- Controle operacional e gerencial dos medidores, nas diversas situações que eles assumem nos diversos processos : previsão de necessidades, plano de aquisição, recebimento, inspeção, manutenção eletromecânica, calibrações, quarentena;
- Rastreabilidade total dos medidores (localização permanente dos equipamentos);
- Automatização na emissão de Laudos Técnicos;
- Históricos dos medidores : dados de aquisição, serviços realizados, defeitos, aplicação de peças;
- Inclusão de todos os controles manuais ou paralelos existentes na área de medição;
- Controle de todos os clientes de medição indireta : histórico de OS, cadastro de TI's, controle de carregamento de TC, controle de constantes de faturamento, etc;

## 1 – INTRODUÇÃO:

Entre os anos de 1998 e 2000, foi realizada na CFLCL e CENF uma campanha de substituição de todos os medidores das empresas ( 285.000 medidores ). Nesta oportunidade, além da verificação e calibração de todos os medidores, aproveitou-se também para realizar o cadastramento e formação do banco de dados dos medidores.

Os esforços de controle e de gerenciamento dos medidores sempre foram implementados de forma descentralizada, onde cada Empresa do Sistema adotava “metodologias próprias” para o tratamento deste assunto.

A necessidade do sistema nasceu da observação de vários aspectos problemáticos que exigiram a criação de uma ferramenta eficaz para este controle. Alguns dos pontos observados, foram:

- Falta de integração entre Sistema de Faturamento, Sistema de Atendimento a Clientes e Controle de Medidores, permitindo erros de constante de faturamento e duplicidade no cadastro de medidores;
- Falta de um controle eficaz dos estoques de medidores das Agências;
- Ausência de histórico de defeitos e serviços nos medidores que possibilitasse a análise detalhada de cada modelo de medidor;
- Existência de vários controles paralelos em planilhas;
- Baixa automatização na emissão de laudos técnicos à clientes pelo Laboratório de Calibração;
- Não garantia de que um medidor retirado de um cliente não seria instalado em outro sem antes passar pelo Laboratório de Calibração;
- Ausência de um sistema de controle dos clientes com medição indireta e registro manual das Ordem de Serviço realizadas nestes clientes sem automatização com Sistema de Faturamento;

Considerando ainda que o medidor é um ativo que, bem administrado e conservado pode e deve ser reutilizado inúmeras vezes, percebeu-se que seria possível uma redução de compras, caso houvesse uma disciplina geral no tratamento dos medidores. Ou seja, quando todos os medidores da Empresa obedecem a um fluxo **padrão e obrigatório**, os recursos financeiros aplicados em aquisição de novos equipamentos se restringiriam ao atendimento do crescimento vegetativo e a pequenas reposições por sucateamento (defeitos irreversíveis e padronização).

Partindo do exposto anteriormente, a história do Sistema de Controle e Gerenciamento de Medidores - SIMEC desenvolveu-se nas seguintes fases:

- Criação de um grupo de trabalho para a especificação do sistema;
- Conclusão do projeto conceitual e detalhamento dos requisitos do sistema;
- Desenvolvimento e implantação do Sistema pela área de informática, apenas na CFLCL e CENF;
- Adoção do Sistema pela SAELPA, CELB e ENERGIPE;

## 2 – O SISTEMA:

### 2.1 – Pré-Requisitos

O principal pré-requisito do Sistema de Controle e Gerenciamento de Medidores – SIMEC é o esforço para a formação de uma única base de dados de medidores (Figura 1):

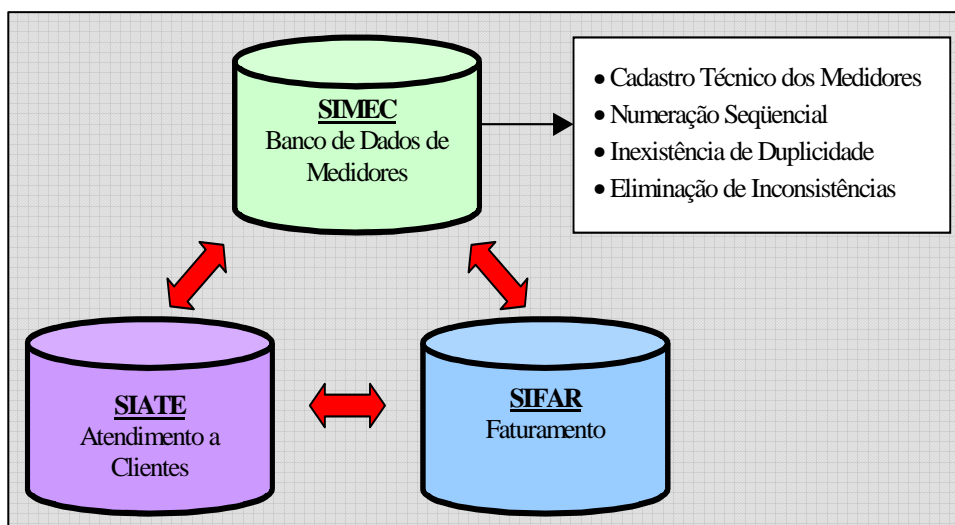


Figura 1

### 2.2 – Critérios de Rastreabilidade dos Medidores

O medidor assume, automaticamente, “situações” em seus diversos momentos de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1

LOCALIZAÇÃO	CÓDIGO DA SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO
	0	Equipamento baixado do cadastrado (Sucateado).
<b>Almoxarifado</b>	1	Estoque no Almoxarifado. Lote de equipamentos novos para uso. Indisponível. Aguardando liberação de inspeção de recebimento, a ser realizada pelo Laboratório de Calibração.
<b>Departamento de Medição</b>	2	Estoque na Medição. Disponível para utilização.
	3	Estoque na Medição. Medidor destinado ( reservado / separado para atender a uma determinada solicitação ).
	4	Indisponível para utilização. Equipamento recebido das Agências de Distribuição e em recuperação eletromecânica (através de serviços próprios ou através de terceiros ).
	5	Indisponível para utilização. Em Inspeção pelo Laboratório de Calibração.
	6	Indisponível para uso. Em quarentena após a realização de Laudo de Aferição à pedido do cliente.
	7	Liberado de Inspeção pelo Laboratório de Calibração.
	8	Medidor recebido das Agências para Laudo de aferição, a pedido do cliente (OS do SIATE código 29 ) e aguardando a verificação a ser realizada pelo Laboratório de calibração.
<b>Agências de Distribuição</b>	9	Estoque nas Agências. Disponível para instalação no Cliente. O estoque das Agências são apresentados por Agências Pólo.

LOCALIZAÇÃO	CÓDIGO DA SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO
Agências de Distribuição	10	Medidor instalado no Cliente
	11	Estoque nas Agências. Indisponível para reinstalação. Medidor retirado do Cliente e que deve ser obrigatoriamente enviado para o Departamento de Medição para manutenção e aferição ou envio ao INMETRO, via Setor de Medição.
	14	Medidor instalado em Cliente Provisório.
	15	Equipamento no estoque da Agência a ser devolvido ao Depto. de Medição por motivo de detecção de defeito antes da instalação no cliente.
Inmetro	12	Equipamento em poder do INMETRO, para verificação e aferição a pedido do Cliente. No retorno do INMETRO o medidor obrigatoriamente passa para a situação 06.
Em Trânsito	13	Medidor em trânsito entre Agência e Departamento de Medição, ou seja, Agência emitiu o Protocolo de Devolução, porém o Medidor ainda não foi recebido. No recebimento do medidor pelo Departamento de Medição, a situação muda para 04 ou 08.

### 2.3 – Tabela de hierarquia das “Situações”

A especificação para a rastreabilidade e fluxograma dos caminhos obrigatórios dos medidores foi realizada de acordo com a Figura 2.

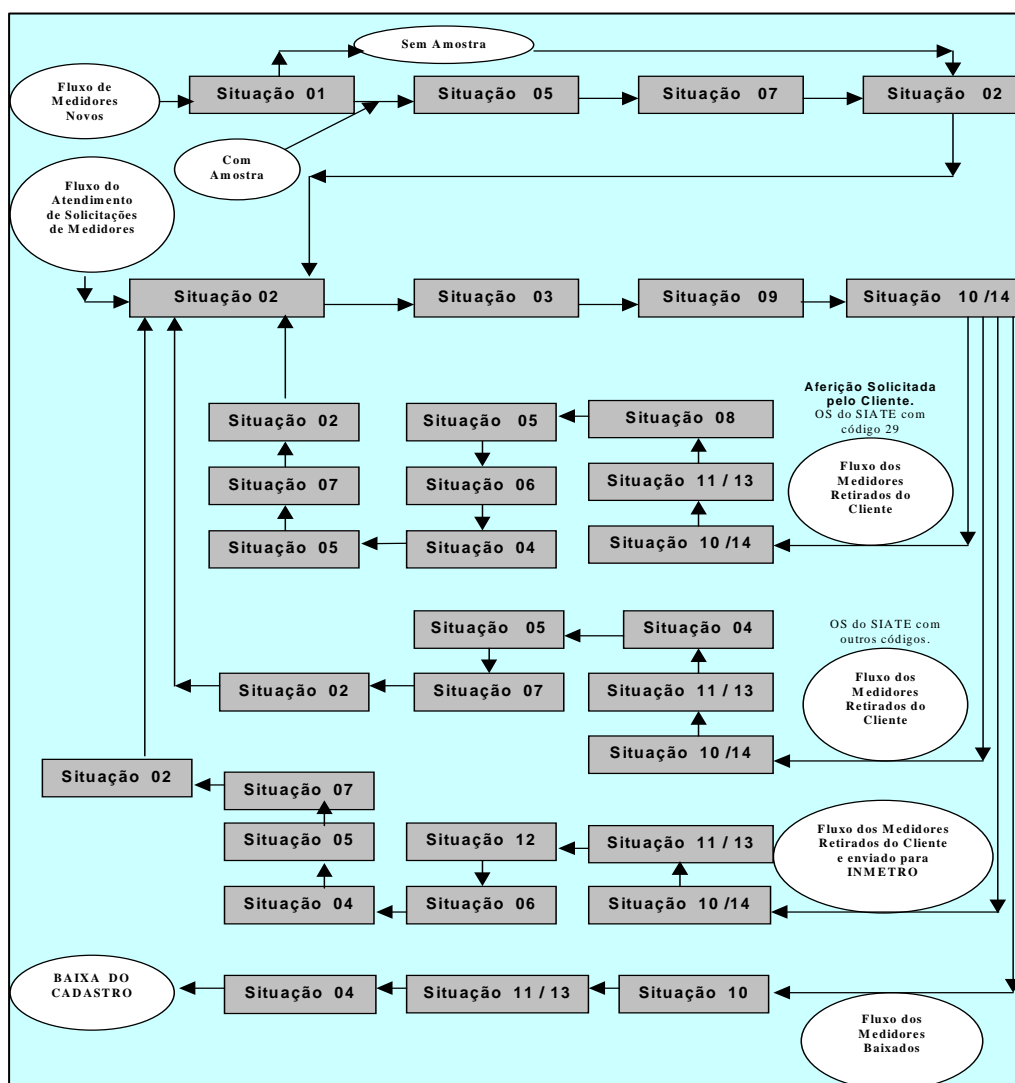


Figura 2

## 2.4 – Visão Macro e Integrada do Sistema

O gerenciamento dos processos de medição no SIMEC e interfaces com o Sistema de Faturamento – SIFAR e Sistema de Atendimento a Cliente – SIATE ocorrem conforme Figura 3.

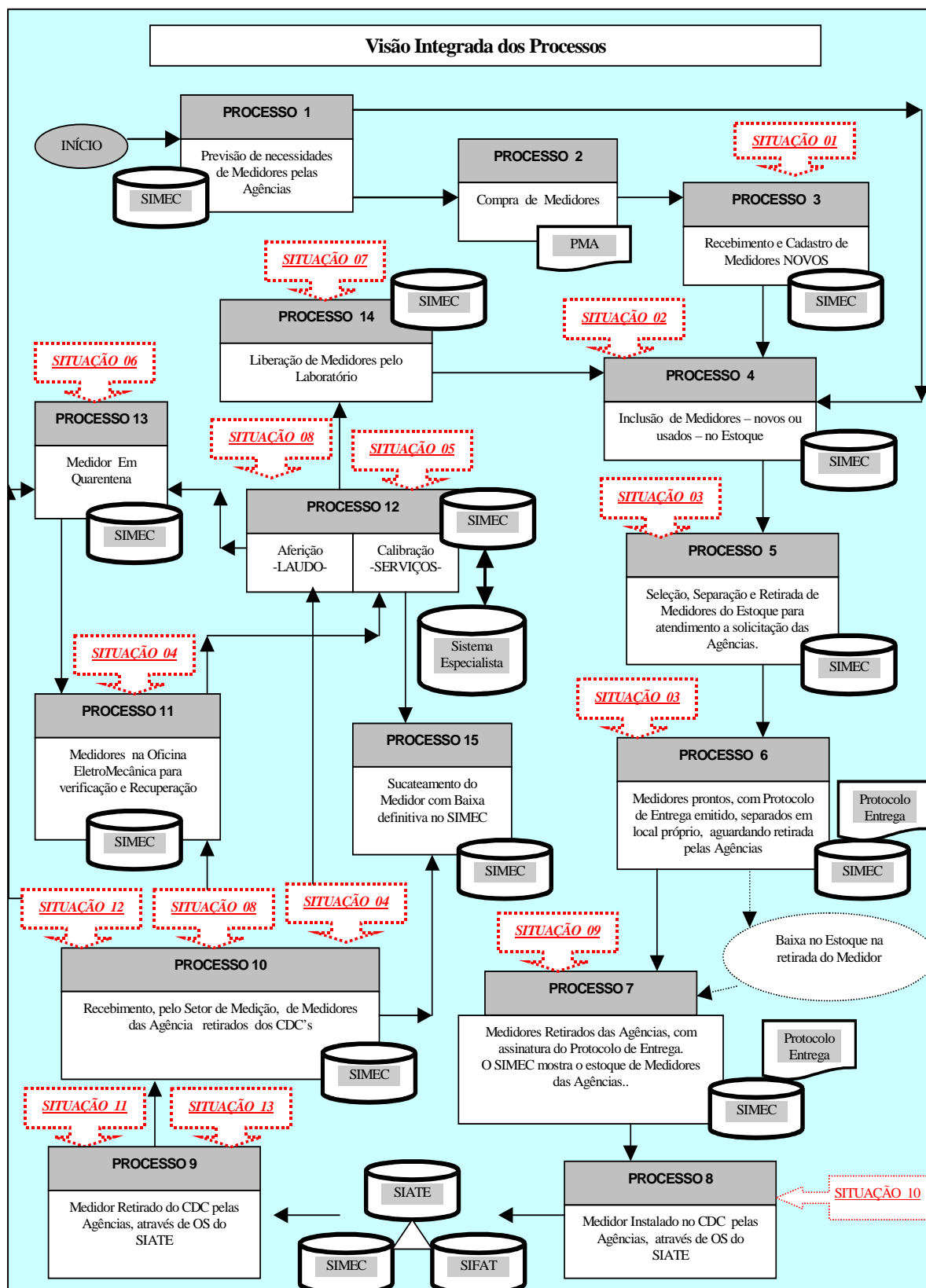


Figura 3

## 2.5 – Mapeamento dos Processos

Para um bom entendimento do funcionamento do Sistema de Controle e Gerenciamento de Medidores – SIMEC é necessário a apresentação do desdobramento dos macro-processos mencionados na Figura 3, o que passamos a apresentar.

### 2.5.1 – Processo 1 - Previsão de Necessidades de Medidores pelas Agências (Figura 4).

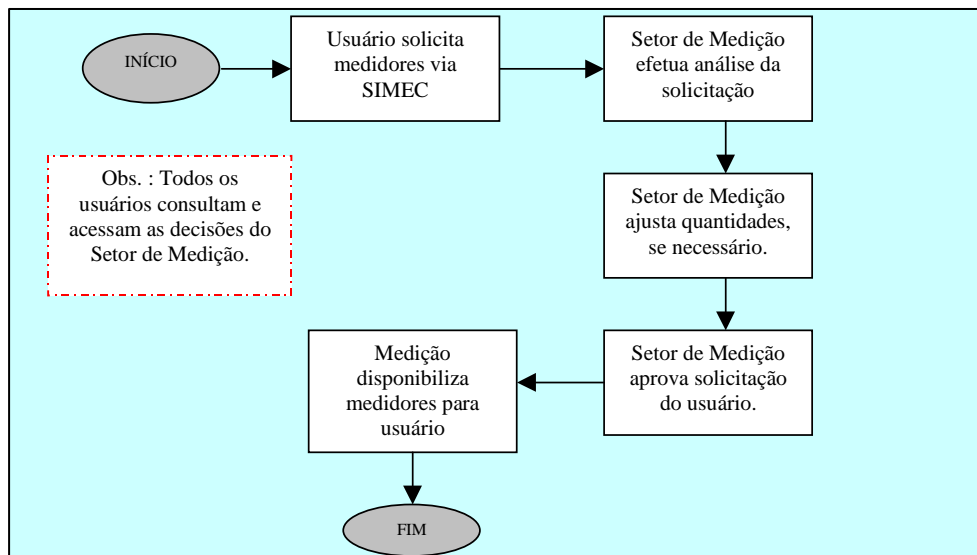


Figura 4

### 2.5.2 – Processo 2 – Compra de Medidores (Figura 5).

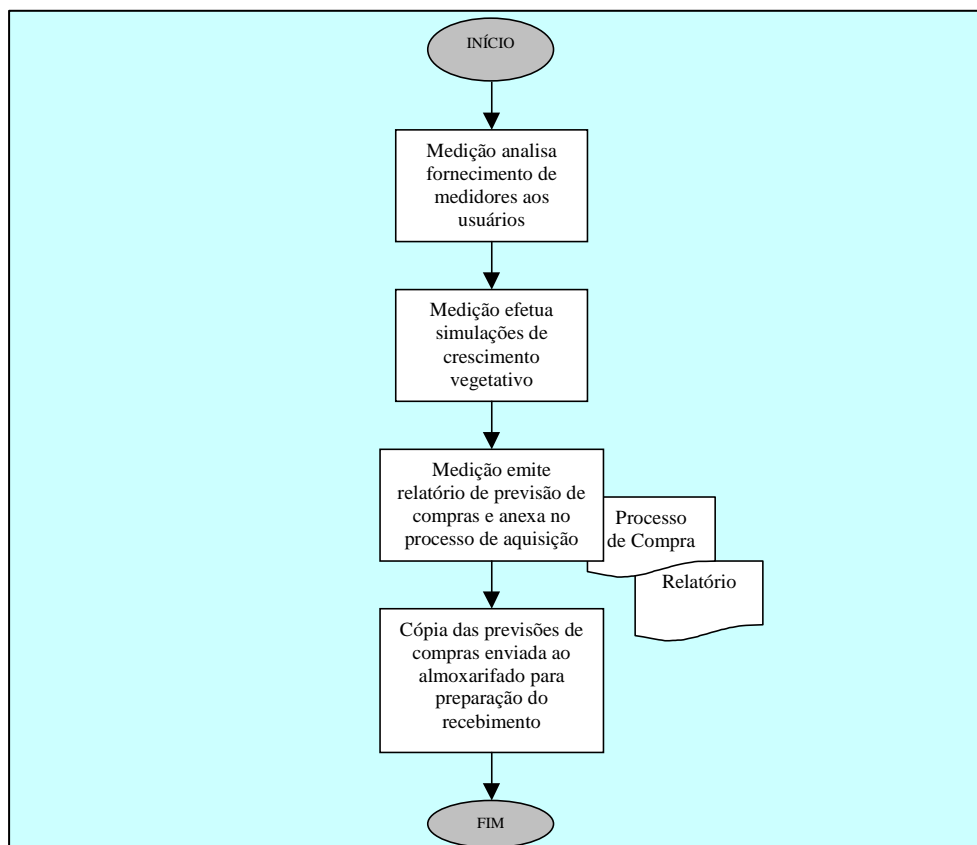


Figura 5

2.5.3 – Processo 3 – Recebimento e Cadastramento de Medidores Novos (Figura 6).

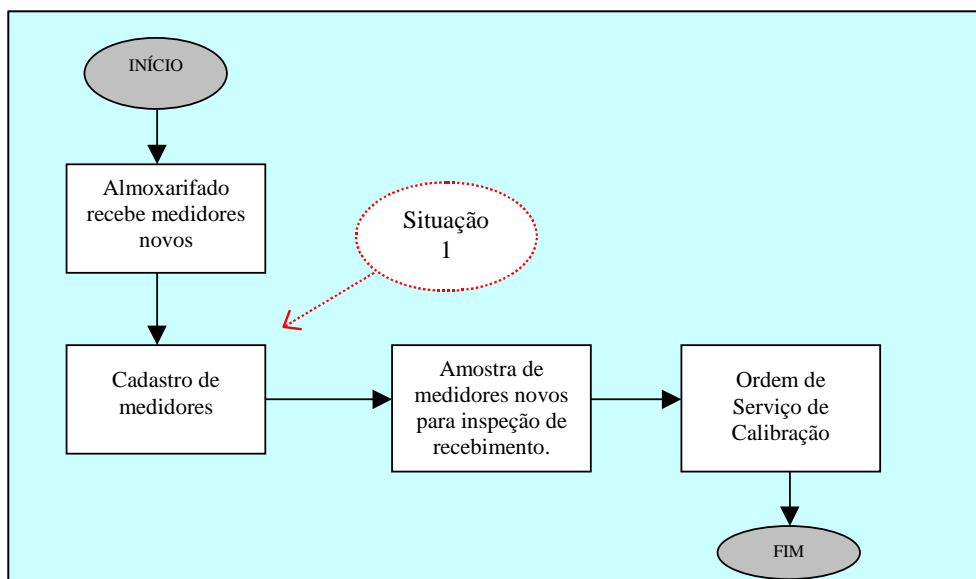


Figura 6

2.5.4 – Processo 4 – Inclusão de Medidores no Estoque (Figura 7).

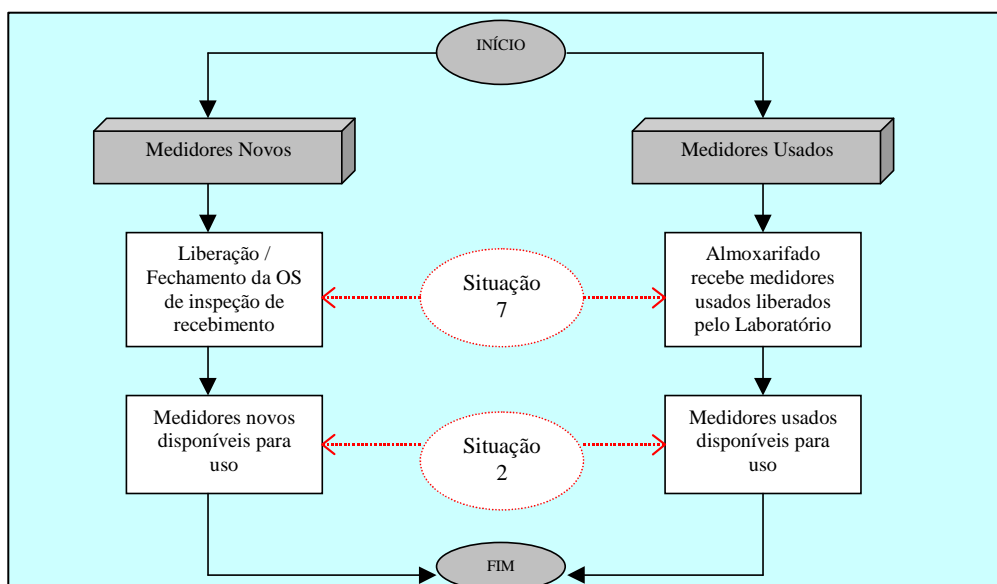


Figura 7

2.5.5 – Processo 5 e 6 – Seleção, separação, aguardando retirada de medidores para atendimento às solicitações (Figura 8).

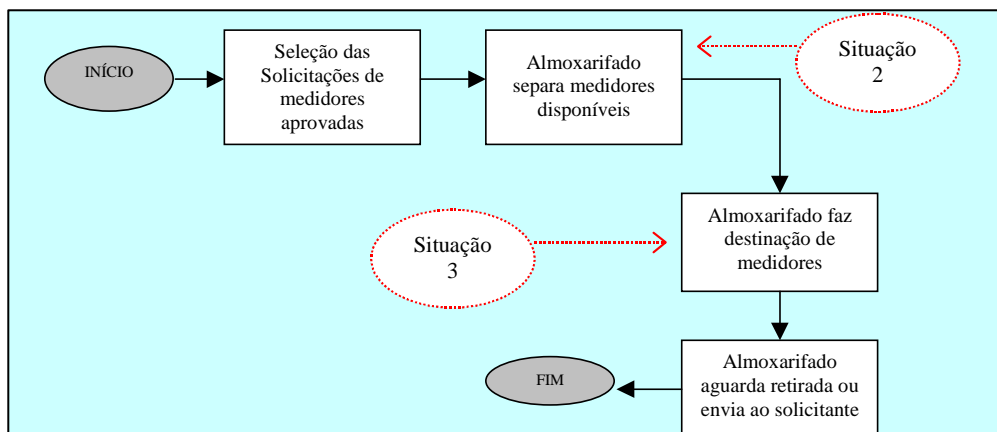


Figura 8

2.5.6 – Processo 7 – Inclusão de Medidores no Estoque (Figura 9).

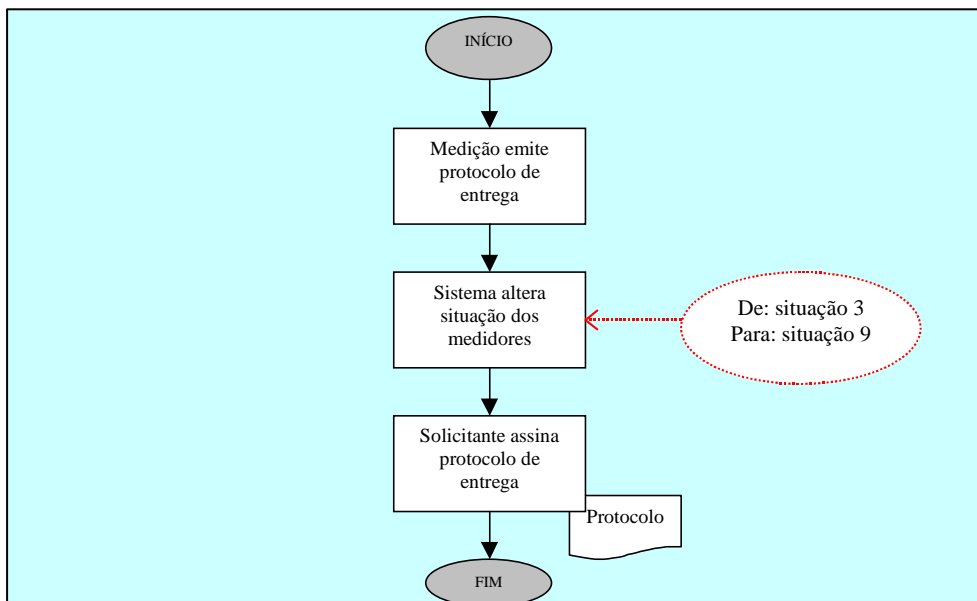


Figura 9

2.5.7 – Processo 8 – Medidor instalado no cliente (Figura 10).

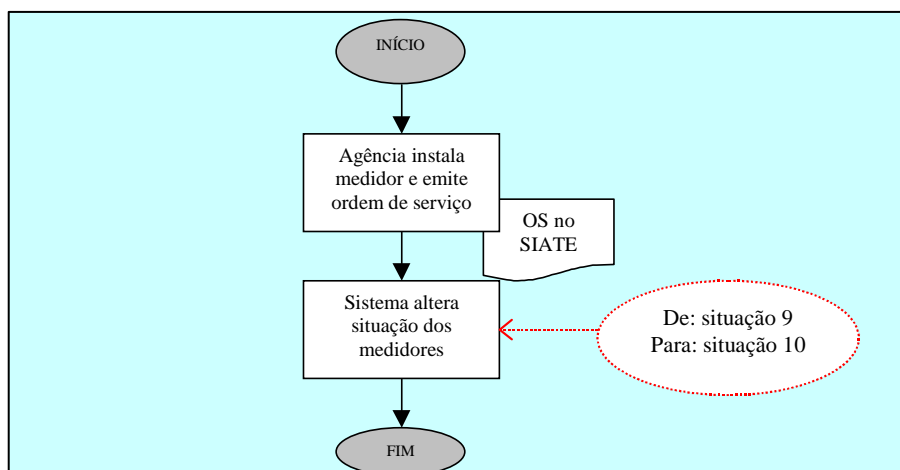


Figura 10

2.5.8 – Processo 9 – Medidor retirado do cliente e em poder da Agência (Figura 11).

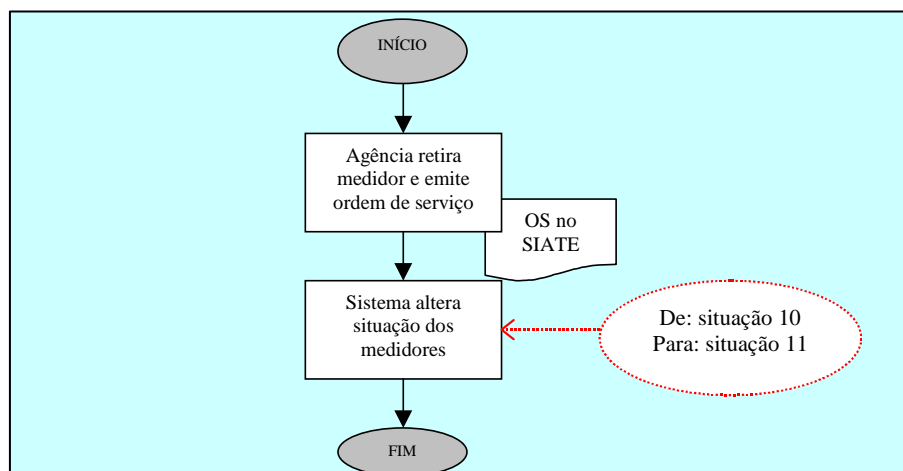


Figura 11



2.5.9 – Processo 10 – Medidor retirado e devolvido ao almoxarifado (Figura 12).

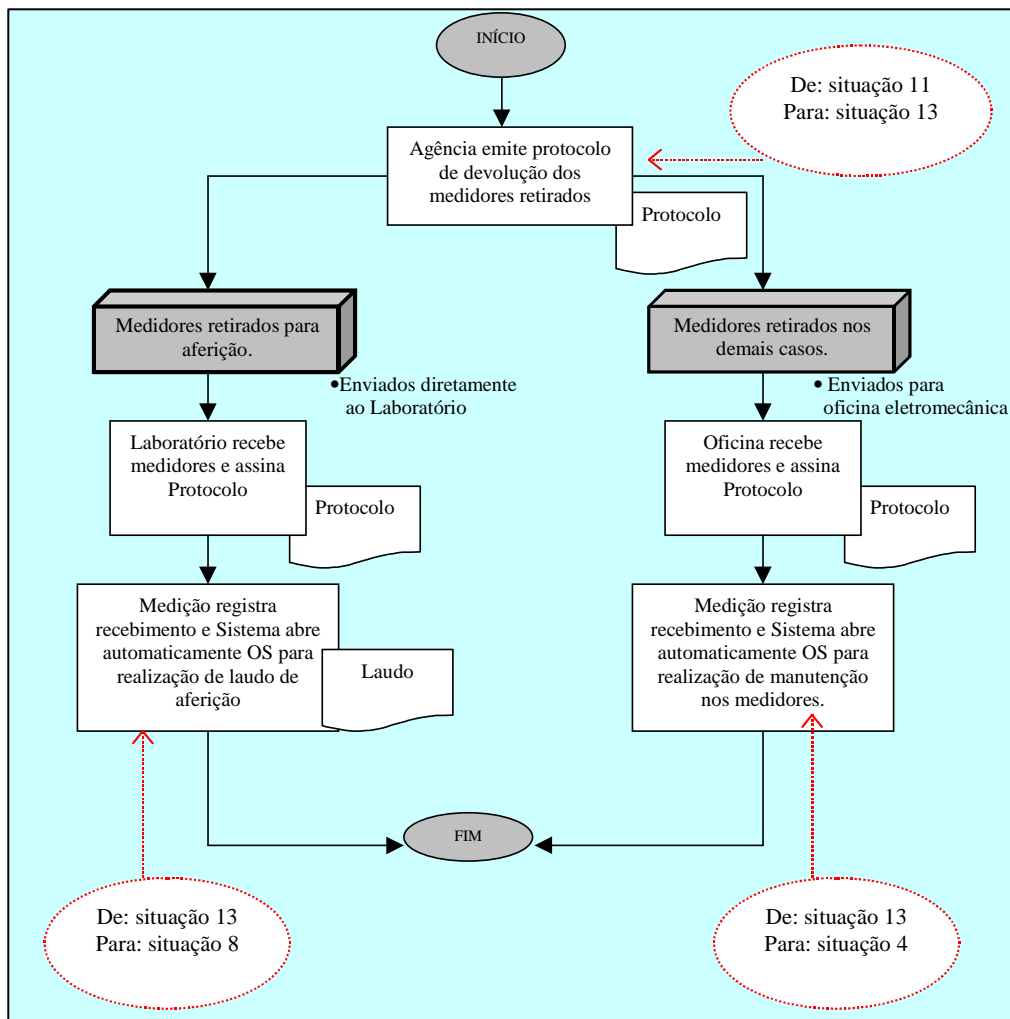


Figura 12

2.5.10 – Processo 11 – Recuperação de medidores na manutenção eletromecânica (Figura 13).

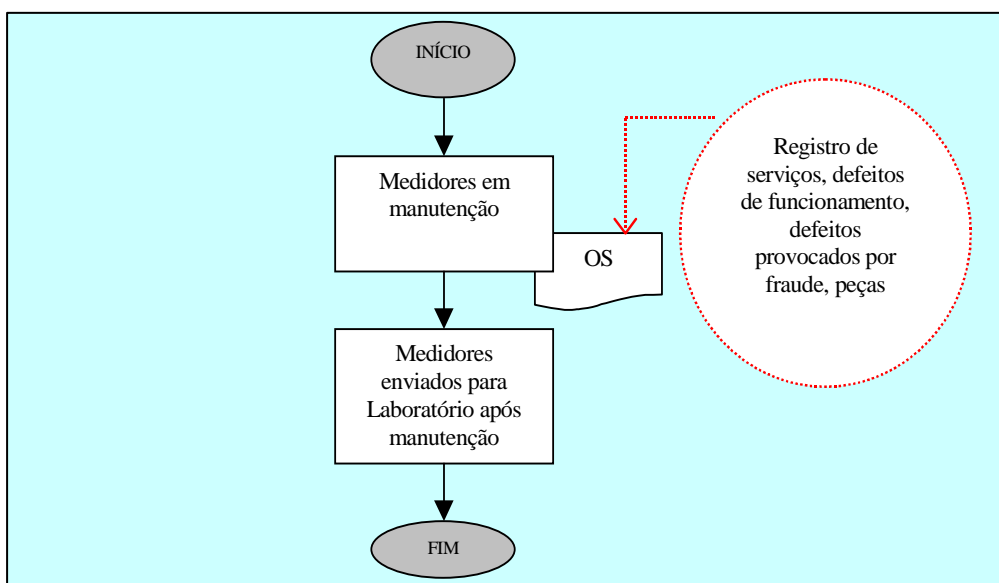


Figura 13

2.5.11 – Processo 12 – Aferição de medidores no Laboratório (Figura 14)

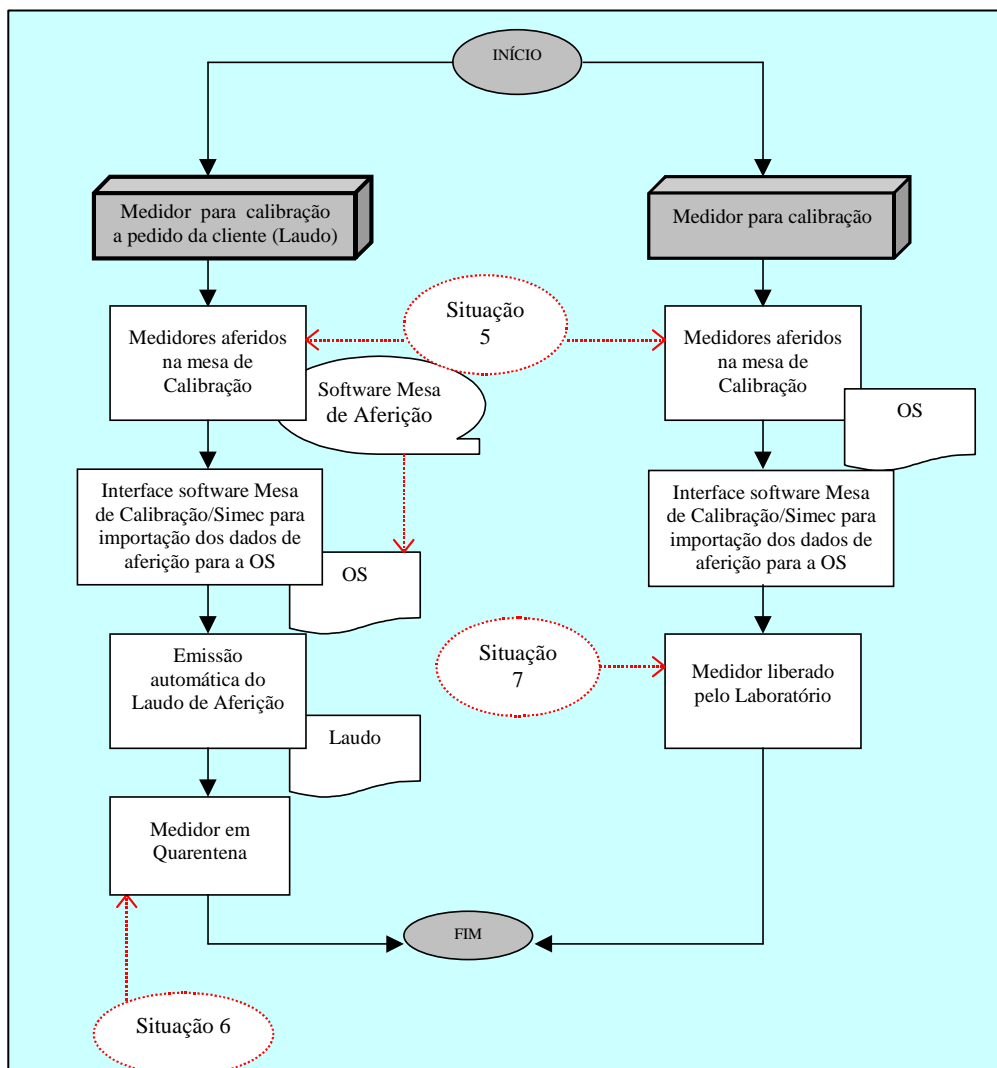


Figura 14

2.5.12 – Processo 13 – Medidor em Quarentena (Figura 15)

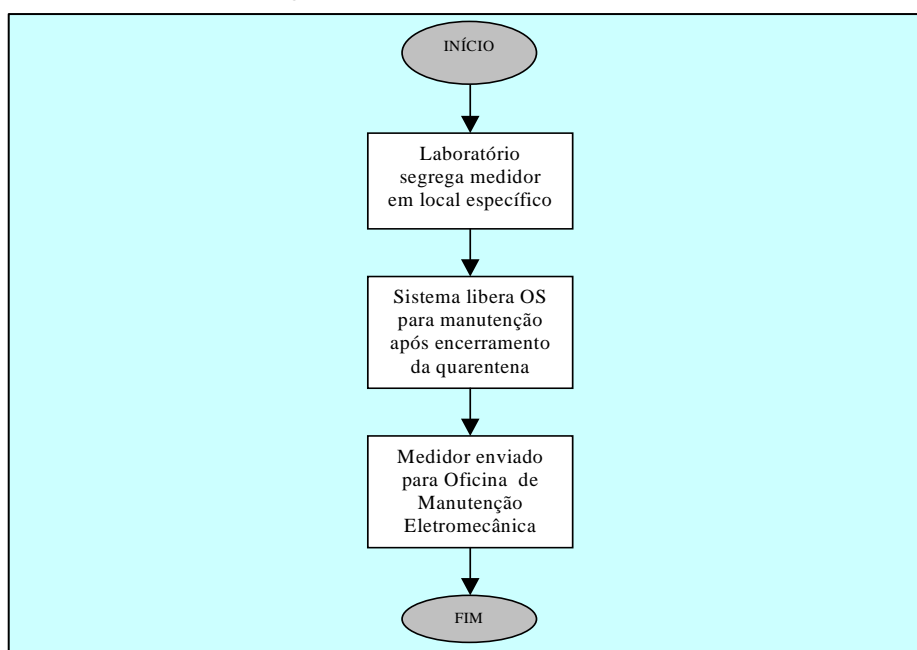


Figura 15

2.5.13 – Processo 14 – Liberação de medidores pelo Laboratório (Figura 16)

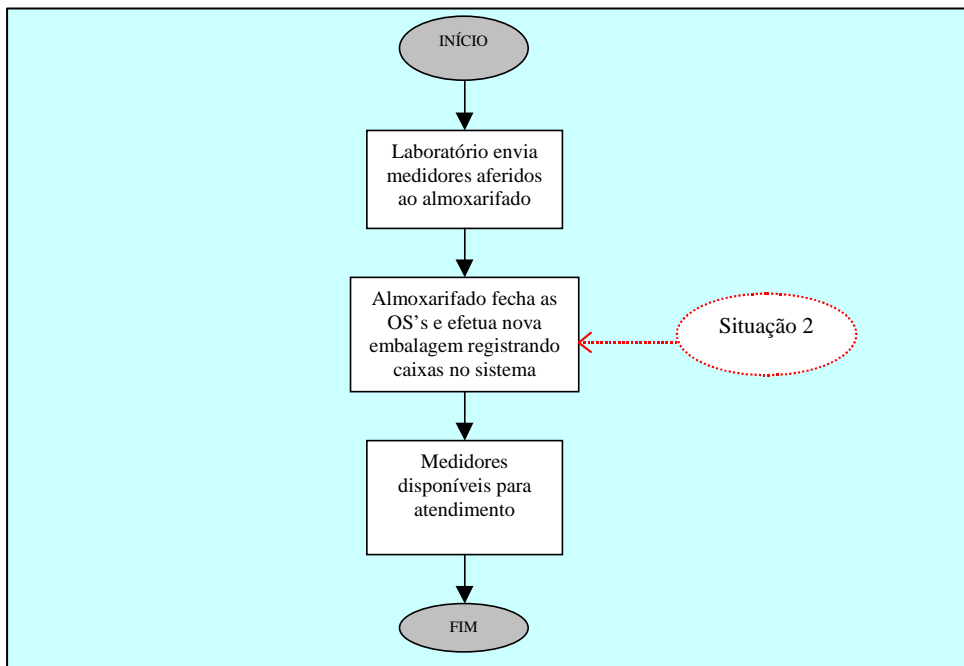


Figura 16

2.5.14 – Processo 15 – Sucateamento de medidores (Figura 17)

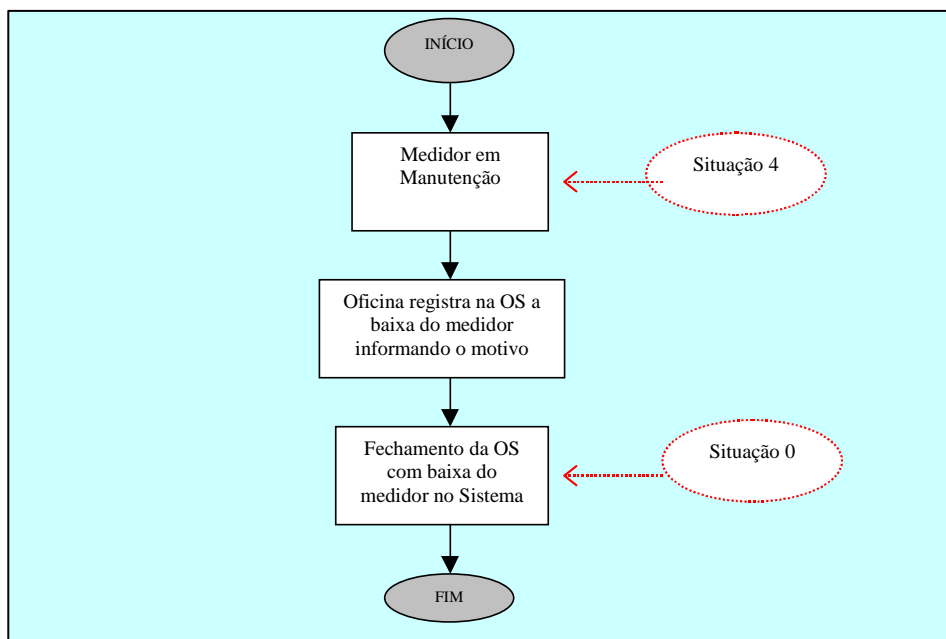


Figura 17

## 2.6 – Exemplos de Telas do Sistema.

### 2.6.1 – Ordem de Serviço de Medidor

A Figura 18 mostra o exemplo de uma ordem de serviço de medidor. Pada cada medidor, são registradas as informações de calibração, manutenção, serviços realizados, defeitos encontrados e peças utilizadas na manutenção.

**Sistema de Controle de Medidores**

Arquivo Editar Cadastros Movimentos Consultas Especiais Transferência Segurança Janela Help

**Ordens de Serviço de Medidor**

Nº OS: 10274 Situação: M - Manutenção

Dados Básicos | Aferição | Calibração | Manutenção / Verificação | Defeitos | Serviços | Materiais

Medidor

Número: 550174 Modelo: D-58JC Fabric.: SIEMENS

Elementos: 2 Fases: 2 Fios: 3 Tensão: 120 Tipo: Eletro-mecânico

CDC: 298613 OS Siate: 345707 Local: SENADOR FIRMINO

Abertura

Data: 11/08/2004 10:04 Responsável: JQP Obs.: 83 - TROCA DE MEDIDOR

Fechamento

Data: 00/00/0000 00:00 Responsável: Selos:

Cancelamento

Data: 00/00/0000 00:00 Responsável: Obs.:

Data do Fechamento da OS: CFLCL ARR2 w simec025 11/08/2004 14:43

Figura 18

### 2.6.2 – Solicitação de Medidor pelas Agências de Distribuição

Mensalmente as Agências de Distribuição acessam o SIMEC para registrar as solicitações de medidores (Figura 19). O Departamento de Medição analisa as quantidades solicitadas e registra aprovação da solicitação no sistema.

**Sistema de Controle de Medidores**

Arquivo Editar Cadastros Movimentos Consultas Especiais Transferência Segurança Janela Help

**Solicitação Mensal de Medidores**

Regional: 9 Ano: 2004 Mês: 9

Polo	Previsão de Medidores					Usuário	Aprovação		
	Monof.	Bifásico	Trifásico	Rural	Total		Quant.	Data	Usuário
MAU	40	16	25	8	89	ARR2	0	00/00/0000	
Justif.:									
MAO	35	22	30	12	99	ARR2	0	00/00/0000	
STM	15	0	10	10	35	ARR2	0	00/00/0000	
SIA	30	5	25	30	140	ARR2	0	00/00/0000	

Quantidade de medidores monofásicos: CFLCL ARR2 w simec018 11/08/2004 14:54

Figura 19

### 2.6.3 – Ordem de Serviços de Clientes de Medição Indireta.

A figura 20 apresenta a ordem de serviço de clientes de medição indireta. Através de códigos específicos, todos os serviços realizados nestes clientes são registrados no Sistema.

**Sistema de Controle de Medidores**

Arquivo Editar Cadastros Movimentos Consultas Especiais Transferência Segurança Janela Help

Ordens de Serviço de Clientes

OS: [ ] Serviço: 33 - INSPECAO

**Dados Cadastrais** | Medição | Dados Estatísticos | Domicílio de Entrega | Medição Indireta

Identificação OS  
 Num Formulário: [ ] AGT: [1] Atend: Urbano Prev Atend: 12/08/2004 15:21 COD: Não Situação: PENDENTE

Identificação do cliente / solicitante  
 CDC: [1] [8] Nome: MASSAS PORTUENSE LTDA. Fone: 34511247 Roteiro: 26 [1] [0] 0030

Dados cadastrais  
 Lograd: 607 PC PRES GET VARGAS Nº: 200 Compl: Bairro: Email:  
 Pessoa: Jurídica Docto: 2 Nº Docto: 16990087000121 CPF / CNPJ: Insc Est: [ ]

Reclamações  
 Classif: [ ] Quant: 0 Tipo: [ ] Ilu Púb: Tributac Perdas: 0 Vencto: [ ] Reaviso: Terceiro: Ram Serv: [ ]

Declaração de Carga  
 Classe Subcl Div Ativ Grp Ativ Atividade Gr Fornec Gr Fatur Gr Leit Subor Agrupam Tensão Licação Fase  
 2 1 15 158 1584 Alta 4 H A4 11,4 kV 3 TRIFÁSICO 7

Cobrança de Serviço  
 Total (W): [ ] Prot: [ ] Conductor (RS - RE): [ ] Taxa: [ ] Cobrança: Não Cod. Mat: [ ] Gtd Mat: [ ]

Motivo [ ] Regularização [ ] Corte [ ] Obra [ ] Nº: [ ]

Observações (500 caracteres) [ ]

Ponto de Referência (300 caracteres) [ ]

Observação Complementar | <F2> ativa janela de edição complementar | TAB Avança CFLCL ARR2 w siste040 11/08/2004 15:21

Figura 20

### 2.6.4 – Consulta de Medidores

Permite a localização imediata de cada medidor da Empresa de acordo com as várias situações que o medidor pode assumir dentro do processo. Na tela de Consulta de Medidores por Situação (Figura 21) podemos visualizar os dados de forma analítica (todos os medidores) ou sintética (resumo).

**Sistema de Controle de Medidores**

Arquivo Editar Cadastros Movimentos Consultas Especiais Transferência Segurança Janela Help

Consulta Medidores por Situação

Situação: 4 Reg.: [ ] Polo: [ ] Agência: [ ] Local: [ ] Período: 01/08/2004 a 10/08/2004  
 Tipo: [ ] Modelo: [ ] Marca: [ ] Faixa de Nº Medidores: [ ]

Analítico | Sintético

Medidor	Modelo	Marca	Sit	CDC	Polo	Localidad
Tipo: Monofásico						
063880	M-1A	NANSEN	4	516666	CTZ	56 - CATAGUASES
066778	M-1A	NANSEN	4	58975	ENP	45 - EUGENOPOLIS
066801	M-1A	NANSEN	4	140329	MAO	126 - SERICITA
067099	M-1A	NANSEN	4	591510	MAU	102 - MANHUACU
068658	M-1A	NANSEN	4	122248	MAU	102 - MANHUACU
071017	M-1A	NANSEN	4		SIA	
071712	M-1A	NANSEN	4	599187	MAU	102 - MANHUACU
075143	M-1A	NANSEN	4	154678	MAO	114 - MATIPO
078334	F-72	GENERAL ELETRIC	4	578663	SMA	100 - CACHOEIRA DE SANTA
079567	F-72	GENERAL ELETRIC	4	578481	SMA	87 - SAO MIGUEL DO ANTA
079646	F-72	GENERAL ELETRIC	4	79789	MRE	53 - ROSARIO DA LIMEIRA
081103	F-72	GENERAL ELETRIC	4	591717	MAU	102 - MANHUACU

Prontal CFLCL ARR2 w simec033 11/08/2004 15:34

Figura 21

### 3 – CONCLUSÕES :

A implantação do SIMEC, além do controle e gerenciamento dos medidores da Empresa, permitiu também a automatização de todos os procedimentos internos (serviços, consultas, relatórios, etc. ) dentro do Departamento de Medição.

Um fato importante é a adesão sem restrições por parte de todos os colaboradores envolvidos dentro do processo.

Para o Sistema Cataguazes o SIMEC – Sistema de Controle e Gerenciamento de Medidores proporcionou algumas situações consideradas importantes:

- **Ganhos Financeiros nas reduções de aquisições de medidores**, visto que, o sistema evita a formação de estoques paralelos nas Agências, seja tornando obrigatório o retorno para o Departamento de Medição dos medidores usados, seja controlando os estoques de medidores novos nos momentos de solicitações e envio de medidores;
- **Disciplina rigorosa no tratamento dos medidores** em todas as áreas da empresa, uma vez que o sistema impede qualquer inconsistência encontrada no medidor, seja na sua identificação ou na sua situação, fazendo com que o processo seja obrigatoriamente obedecido.
- **Possibilidade de avaliação técnica dos medidores** através do histórico de manutenções, defeitos e resultados de calibração encontrados;
- **Melhor controle dos clientes de medição indireta** através da automatização do registro das Ordens de Serviço realizadas com atualização automática do cadastro dos Transformadores de Instrumentos, controle de carregamento dos Transformadores de Corrente e garantia na informação das constantes de faturamento;

### 4 – REFERÊNCIAS :

INMETRO – Regulamento Técnico Metrológico – 2002

Medição de Energia Elétrica – Solon de Medeiros Filho – Ed. Guanabara – 3ª Ed. – Rio de Janeiro

CFLCL – SIMEC – Manual de Operação – 2003

CFLCL – SIMEC – Projeto Conceitual e Especificação - 2002