



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

## **Trabalho de Estágio**

# **Apresentação e Estudo das Obras do Programa Luz Para Todos do Governo Federal**

Aluno: Breno Picanço Araújo  
Prof. Orientador: Leimar Oliveira

Mat: 20221125

Abril de 2009

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. O PROGRAMA LUZ PARA TODOS (PLPT).....</b>	<b>8</b>
3.1 BENEFÍCIOS .....	9
3.2 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA LUZ PARA TODOS .....	9
3.3.ACESSO AO PROGRAMA.....	10
3.4 AGENTES PARTICIPANTES .....	12
3.5 ESTRUTURA OPERACIONAL .....	12
<b>4. CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>18</b>
4.1 NORMAS DA ENERGISA.....	18
4.2 NORMAS DA ABNT .....	19
4.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	19
<b>5. DEVERES DA ENERGISA NO LPT.....</b>	<b>19</b>
5.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO .....	19
5.2 DIMENSIONAMENTO MECÂNICO.....	20
5.3 DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO.....	21
5.4 PROTEÇÃO .....	22
<b>6. DEVERES DA EMPREITEIRA NO LPT .....</b>	<b>23</b>
6.2 VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA .....	24
6.3 DESMATAMENTO .....	26
6.4 LOCAÇÃO .....	27
6.5 ESTAIAMENTO .....	27
6.6 ESCAVAÇÃO .....	28
6.7 SECCIONAMENTO DE CERCAS .....	31
6.8 MATERIAIS DE MONTAGEM .....	32
6.9 SEGURANÇA NO TRABALHO .....	36
<b>7. CONTROLE DOS DESLIGAMENTOS.....</b>	<b>37</b>
<b>8. FECHAMENTO DE OBRA .....</b>	<b>40</b>
<b>9. A EMPRESA CONTROL CONSTRUÇÕES LTDA .....</b>	<b>41</b>
9.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA EMPRESA: .....	41
<b>10. CONCLUSÕES .....</b>	<b>42</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>

## 1. Introdução

O Governo Federal lançou em novembro de 2003 o desafio de acabar com a exclusão elétrica no país. É o Programa LUZ PARA TODOS, que tem a meta de levar energia elétrica para mais de 10 milhões de pessoas do meio rural até o ano de 2008.

O Programa é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, operacionalizado pela Eletrobrás e executada pelas concessionárias de energia elétrica e cooperativas de eletrificação rural.

Para o atendimento da meta inicial, serão investidos R\$ 12,7 bilhões. O Governo Federal destinará R\$ 9,1 bilhões e o restante será partilhado entre governos estaduais e as empresas de energia elétrica. Os recursos federais são provenientes de fundos setoriais de energia - a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e a Reserva Global de Reversão (RGR).

O mapa da exclusão elétrica no país revela que as famílias sem acesso à energia estão majoritariamente nas localidades de menor Índice de Desenvolvimento Humano e nas famílias de baixa renda. Cerca de 90% destas famílias têm renda inferior a três salários-mínimos e 80% estão no meio rural.

Por isso, o objetivo do governo é utilizar a energia como vetor de desenvolvimento social e econômico destas comunidades, contribuindo para a redução da pobreza e aumento da renda familiar. A chegada da energia elétrica facilitará a integração dos programas sociais do governo federal, além do acesso a serviços de saúde, educação, abastecimento de água e saneamento.

Durante a execução do Programa, novas famílias sem energia elétrica em casa foram localizadas e, em função do surgimento de um grande número de demandas, o Luz para Todos foi prorrogado para ser concluído no ano de 2010.

O programa tem como meta atender a cerca de 2,5 milhões de famílias brasileiras residentes na área rural, beneficiando cerca de 12 milhões de pessoas. É considerado o programa de inclusão elétrica mais ambicioso do mundo.

## 2. Fundamentação Teórica

De acordo com o decreto nº - 4.873, de 11 de novembro de 2003 instituiu-se o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - “LUZ PARA TODOS”, que destinou-se a propiciar, em sua primeira formulação até o ano de 2008, e posteriormente estendendo-se até o ano de 2010, o fornecimento de energia elétrica à parcela da população do meio rural brasileiro que ainda não possui acesso a esse serviço público.

Para o atendimento da meta inicial, serão investidos R\$ 12,7 bilhões. O Governo Federal destinará R\$ 9,1 bilhões e o restante será partilhado entre governos estaduais e as empresas de energia elétrica. Os recursos federais são provenientes de fundos setoriais de energia - a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e a Reserva Global de Reversão (RGR). O mapa da exclusão elétrica no país revela que as famílias sem acesso à energia estão majoritariamente nas localidades de menor Índice de Desenvolvimento Humano e nas famílias de baixa renda. Cerca de 90% destas famílias têm renda inferior a três salários-mínimos e 80% estão no meio rural.

Por isso, o objetivo do governo é utilizar a energia como vetor de desenvolvimento social e econômico destas comunidades, contribuindo para a redução da pobreza e aumento da renda familiar. A chegada da energia elétrica facilitará a integração dos programas sociais do governo federal, além do acesso a serviços de saúde, educação, abastecimento de água e saneamento.

Baseado nos dados do Ministério de Minas e Energia, mais de 9,6 milhões de pessoas foram beneficiadas pelo programa até o presente. Estados como: Alagoas, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo já ultrapassaram a meta programada inicialmente. Os estados mais representativos deste programa são: Pará, Minas Gerais e Bahia. No estado do Pará, por exemplo, a marca de 1,055 milhão de ligações foi alcançada em dezembro de 2008. Além do Pará, Minas Gerais comemora 1,07 milhão de habitantes beneficiados pelo Luz para Todos e a Bahia atingiu a marca de 1,5 milhão de atendimentos. Os três estados representam mais de um terço do total atendido pelo programa. Em compensação, Amapá, Acre, Amazonas, Piauí, Roraima e Rondônia ainda não cumpriram nem metade do objetivo.

Durante a execução do Programa, novas famílias sem energia elétrica em casa foram localizadas e, em função do surgimento de um grande número de demandas, o Luz para Todos foi prorrogado para ser concluído no ano de 2010.

O programa Luz para todos funciona com um modelo de gestão que é partilhada entre todos os órgãos interessados, sejam estes: governos estaduais, distribuidoras de energia, ministérios, agentes do setor e comunidades. Com os governos estaduais, foram assinados protocolos de adesão ao programa. Além de participarem da gestão do Programa, os governos estaduais também entram com recursos para a eletrificação das comunidades.

Adicionalmente, foi criada a comissão Nacional de Universalização (CNU), que é coordenada pelo Ministério de Minas e Energia e integrado pela Casa Civil e pelo Ministérios de Desenvolvimento Agrário; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Integração Nacional; Educação; Saúde; Meio Ambiente; Ciência e Tecnologia; Indústria do Desenvolvimento e Comércio Exterior e também pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social); ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e o Fórum de Secretários de Energia. O CNU estabelece ações interministeriais para o desenvolvimento das comunidades rurais. A estrutura executiva do Programa é composta pelo Comitê Gestor Nacional (CGN) e pelos Comitês Gestores Estaduais (CGEs).

Em seguida, apresenta-se algumas características da estrutura executiva do programa:

- Comitê Gestor Nacional:

O CGN é formado pelo Ministério de Minas e Energia, Eletrobrás e suas empresas controladas (Furnas, Chesf, Eletronorte, Eletrosul e CGTEE), Aneel, Abradee (Associação Brasileira das Distribuidoras de Energia Elétrica), OCB (Organização das Cooperativas Brasileiras), Fórum dos Secretários Estaduais de Energia e pelos Coordenadores Regionais do Programa. Sua função é coordenar, fiscalizar e acompanhar as ações do Programa em todo o país.

- Comitê Gestor Estadual:

O CGE é integrado pelo Ministério de Minas e Energia, agências reguladoras estaduais, distribuidoras de energia elétrica, governos estaduais, prefeituras e representantes da sociedade civil. Este comitê acompanha de perto o andamento do Programa e o cumprimento das metas estaduais de universalização.

- Agentes Comunitários:

Têm a responsabilidade de ajudar a identificar as demandas e as vocações produtivas da região, informar sobre o programa, prestar assistência e orientar sobre o uso da energia e também auxiliar na fiscalização.

O Programa observa, sempre que possível, as seguintes prioridades:

- Projetos de eletrificação rural paralisados, por falta de recursos, que atendam comunidades e povoados rurais;
- Municípios com Índice de Atendimento a Domicílios inferior a 85%, calculado com base no Censo 2000;
- Municípios com Índice de Desenvolvimento Humano inferior à média estadual;
- Comunidades atingidas por barragens de usinas hidrelétricas ou por obras do sistema elétrico;
- Projetos que enfoquem o uso produtivo da energia elétrica e que fomentem o desenvolvimento local integrado;
- Escolas públicas, postos de saúde e poços de abastecimento d'água;
- Assentamentos rurais;
- Projetos para o desenvolvimento da agricultura familiar ou de atividades de artesanato de base familiar;
- Atendimento de pequenos e médios agricultores;
- Populações do entorno de Unidades de Conservação da Natureza; e
- Populações em áreas de uso específico de comunidades especiais, tais como minorias raciais, comunidades remanescentes de quilombos e comunidades extrativistas.

Contudo, existem autores que apresentam algumas inviabilidades a respeito deste programa. Dentre estes fatores, tem-se: elevado custo de ligação dos consumidores localizados em áreas isoladas, aumento das estimativas em 1,3 milhão de pessoas a serem ligadas até 2010 e elevados custos repassados para os consumidores através das tarifas (Alexandre Canazio, 2008).

Com relação ao aumento da tarifa de energia elétrica, segundo Luiz Carlos Guimarães, presidente da Associação Brasileira dos Distribuidores de Energia Elétrica mostrou que a

legislação brasileira limita em até 8% o reajuste que pode ser repassado aos consumidores, em consequência da universalização do sistema. "Chegando aos 8%, se não concluir a universalização, teria que parar, porque a Aneel não autorizará o repasse para a tarifa".

O trabalho a seguir apresenta algumas características que desmistificam o Luz para Todos assim como vantagens e desvantagens deste programa que teoricamente é de vital importância para o crescimento do Brasil.

### 3. O Programa Luz Para Todos (PLPT)

“DECRETO No- 4.873, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2003(Anexo).

- Fica instituído o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - “LUZ PARA TODOS”, destinado a propiciar, até o ano de 2008, o atendimento em energia elétrica à parcela da população do meio rural brasileiro que ainda não possui acesso a esse serviço público.”

O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica Luz para Todos – Programa Luz Para Todos, instituído pelo Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, visa prover, até o ano de 2008, o acesso à energia elétrica à totalidade da população do meio rural brasileiro. O programa tem como meta atender a cerca de 2,5 milhões de famílias brasileiras residentes na área rural, beneficiando cerca de 12 milhões de pessoas. É considerado o programa de inclusão elétrica mais ambicioso do mundo.

Em um contexto em que 80% da exclusão elétrica está no meio rural, o Programa Luz Para Todos veio garantir o acesso ao serviço público de energia elétrica a todos os domicílios e estabelecimentos do meio rural, melhorar a prestação de serviços à população beneficiada, intensificar o ritmo de atendimento e mitigar o potencial impacto tarifário, por meio da alocação de recursos subvencionados e pelo complemento de recursos financiados.

A ligação da energia elétrica nas residências, com a instalação de um ponto de luz por cômodo (até o limite de três), e duas tomadas, é gratuita e pode ser solicitada à concessionária de distribuição de energia elétrica ou à cooperativa de eletrificação rural que atende ao município, por qualquer família residente na área rural. Com investimentos previstos de R\$ 12 bilhões, o programa antecipa, em sete anos, a universalização da energia elétrica na área rural, que deveria ser concretizada pelas concessionárias até dezembro de 2015, eletrificando todos os domicílios sem energia no Brasil.

#### **Mudança na Previsão de Conclusão do Programa Luz para Todos**

Com o desenvolver do projeto, percebeu-se que nem todas as residências da região rural brasileira estavam sendo atendidas. A análise projetada se baseia nos dados do IBGE, porém nem todas as famílias foram consultadas. O governo Federal projeta mais 1,7 milhões de pessoas ainda sem energia, além das 10 milhões apontadas pelo IBGE.

Segundo o atual presidente, a meta é levar luz para todas essas pessoas até 2010.



### 3.1 Benefícios

O Programa Luz Para Todos, além de levar energia à população rural, oferece soluções para utilizá-la de maneira a desenvolver social e economicamente as comunidades, contribuindo para a redução da pobreza e para o aumento da renda familiar. O acesso à energia elétrica facilita a integração aos serviços de saúde, educação, abastecimento de água e saneamento, bem como aos programas sociais do governo federal.

Ao viabilizar o acesso à energia elétrica, o LPT favorece a permanência das famílias no campo, melhorando a qualidade de vida. Com a chegada da energia as famílias adquirem eletrodomésticos e equipamentos rurais elétricos, o que permite o aumento da renda, a melhoria do saneamento básico, da saúde e da educação, fortalecendo o capital social dessas comunidades.

Estima-se que, aproximadamente, 300 mil empregos diretos e indiretos são gerados em consequência da implementação do programa, uma vez que é dada prioridade ao uso da mão-de-obra local e à compra de materiais e equipamentos nacionais fabricados nas regiões próximas às localidades atendidas.

### 3.2 Desenvolvimento do Programa Luz para Todos

- **Como o programa funciona:**

A gestão do Luz para Todos é partilhada com todos os órgãos interessados: governos estaduais, distribuidoras de energia, ministérios, agentes do setor e comunidades. Com os governos estaduais, foram assinados protocolos de adesão ao programa. Além de participarem da gestão do Programa, os governos estaduais também entram com recursos para a eletrificação das comunidades.

- **Comissão Nacional de Universalização:**

O Programa conta com uma Comissão Nacional de Universalização (CNU), coordenada pelo Ministério de Minas e Energia e integrado pela Casa Civil e pelo Ministérios de Desenvolvimento Agrário; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Integração Nacional; Educação; Saúde; Meio Ambiente; Ciência e Tecnologia; Indústria do Desenvolvimento e Comércio Exterior e também pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social); ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e o

Fórum de Secretários de Energia. O CNU estabelece ações interministeriais para o desenvolvimento das comunidades rurais. A estrutura executiva do Programa é composta pelo Comitê Gestor Nacional (CGN) e pelos Comitês Gestores Estaduais (CGEs).

- **Comitê Gestor Nacional:**

O CGN é formado pelo Ministério de Minas e Energia, Eletrobrás e suas empresas controladas (Furnas, Chesf, Eletronorte, Eletrosul e CGTEE), Aneel, Abradee (Associação Brasileira das Distribuidoras de Energia Elétrica), OCB (Organização das Cooperativas Brasileiras), Fórum dos Secretários Estaduais de Energia e pelos Coordenadores Regionais do Programa. Sua função é coordenar, fiscalizar e acompanhar as ações do Programa em todo o país.

- **Comitê Gestor Estadual:**

O CGE é integrado pelo Ministério de Minas e Energia, agências reguladoras estaduais, distribuidoras de energia elétrica, governos estaduais, prefeituras e representantes da sociedade civil. Este comitê acompanha de perto o andamento do Programa e o cumprimento das metas estaduais de universalização.

- **Agentes Comunitários:**

Têm a responsabilidade de ajudar a identificar as demandas e as vocações produtivas da região, informar sobre o programa, prestar assistência e orientar sobre o uso da energia e também auxiliar na fiscalização.

### 3.3. Acesso ao Programa

O Programa contempla o atendimento das demandas no meio rural através de uma das 03 (três) alternativas:

- Extensão de Rede;
- Sistemas de Geração Descentralizada com Redes Isoladas;
- Sistemas de Geração Individuais.

Os consumidores que ainda não têm energia elétrica em casa devem se dirigir à distribuidora local para fazer seu pedido de instalação. Esta solicitação será incluída no programa de obras das distribuidoras e atendida de acordo com as prioridades estabelecidas no manual de operacionalização do Programa e pelo Comitê Gestor Estadual (CGE).

Dessa forma, todos os projetos, idéias, avaliações e determinações são discutidos e definidos por esse colegiado. O objetivo é fazer com que o Programa atenda de forma justa as demandas do beneficiário final.

### **Prioridades do Luz para Todos**

O Programa observa, sempre que possível, as seguintes prioridades:

- Projetos de eletrificação rural paralisados, por falta de recursos, que atendam comunidades e povoados rurais;
- Municípios com Índice de Atendimento a Domicílios inferior a 85%, calculado com base no Censo 2000;
- Municípios com Índice de Desenvolvimento Humano inferior à média estadual;
- Comunidades atingidas por barragens de usinas hidrelétricas ou por obras do sistema elétrico;
- Projetos que enfoquem o uso produtivo da energia elétrica e que fomentem o desenvolvimento local integrado;
- Escolas públicas, postos de saúde e poços de abastecimento d'água;
- Assentamentos rurais;
- Projetos para o desenvolvimento da agricultura familiar ou de atividades de artesanato de base familiar;
- Atendimento de pequenos e médios agricultores;
- Populações do entorno de Unidades de Conservação da Natureza; e
- Populações em áreas de uso específico de comunidades especiais, tais como minorias raciais, comunidades remanescentes de quilombos e comunidades extrativistas.

Para estabelecer as premissas de implantação do Programa LUZ PARA TODOS, o Governo Federal, os Estados e os Agentes Executores assinarão um Termo de Compromisso,

com a interveniência da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e da ELETROBRÁS, no qual estarão definidas as metas anuais de atendimento no meio rural e os percentuais de participação financeira de cada uma das fontes de recursos que compõem o Programa.

### 3.4 Agentes participantes

De acordo com art. 3º do Decreto nº 4.873 que instituiu o Luz Para Todos, o Programa é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e operacionalizado com a participação das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás).

O Programa Luz Para Todos tem como agentes executores as concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica e as cooperativas de eletrificação rural, autorizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Também compõem a estrutura do programa a Comissão Nacional de Universalização (CNU), o Comitê Gestor Nacional (CGN), os coordenadores regionais, os Comitês Gestores Estaduais (CGE), os agentes Luz para Todos e os governos estaduais. A Aneel é convidada a participar como integrante, da Comissão Nacional de Universalização, do Comitê Gestor Nacional e dos Comitês Gestores Estaduais por meio das agências reguladoras estaduais.

### 3.5 Estrutura Operacional

#### **Ministério de Minas e Energia**

I - coordenar o Programa LUZ PARA TODOS;

II - estabelecer as políticas para as ações do Programa;

III - assinar o Termo de Compromisso com os Estados e os Agentes Executores, com a interveniência da ANEEL e da ELETROBRÁS, relativo à responsabilidade das partes quanto a recursos e metas anuais a serem seguidas;

IV - nomear os coordenadores de cada Comitê Gestor Estadual - CGE e os Coordenadores Regionais;

V - aprovar o Manual de Operacionalização do Programa LUZ PARA TODOS e suas revisões;

VI - analisar e encaminhar para implementação as ações integradas de desenvolvimento, definidas na Comissão Nacional de Universalização;

VII - receber da ELETROBRÁS análise técnica e orçamentária do Programa de Obras apresentado pelas concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica e cooperativas de eletrificação rural;

VIII - emitir parecer autorizando a ELETROBRÁS a elaborar e assinar o contrato com o Agente Executor;

IX - comunicar aos Estados a aprovação do Programa de Obras para fins de elaboração e assinatura do instrumento jurídico apropriado entre eles e os Agentes Executores;

X - acompanhar o andamento do Programa de Obras referente ao instrumento jurídico adequado celebrado entre o Estado e o Agente Executor;

XI - o Agente Executor informará mensalmente ao MME a situação do instrumento jurídico apropriado assinado com o respectivo Governo do Estado. Caso a situação informada seja de inadimplência com relação ao repasse de recursos financeiros, o MME declarará o Governo do Estado inadimplente para fins do programa LUZ PARA TODOS, por no mínimo trinta dias ou até a sua regularização;

XII - acompanhar a execução físico-financeira do Programa LUZ PARA TODOS; e

XIII - orientar os Comitês Gestores Estaduais nas questões relativas ao Programa LUZ PARA TODOS.

#### **Comitê Gestor Nacional (CGN)**

I - solicitar, receber e avaliar relatórios, informações e dados fornecidos pelos Comitês Gestores Estaduais;

II - analisar os problemas e definir as soluções cabíveis para evitar a descontinuidade do Programa;

III - mediar possíveis discordâncias que possam prejudicar o andamento do Programa; e

IV - observar o atendimento das metas na região e a realização orçamentária do Programa.

#### **➤ Coordenadores Regionais**

I - atuar no sentido de prover estrutura física e logística aos CGEs nas respectivas regiões elétricas:

a) Norte (ELETRONORTE): Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins;

b) Nordeste (CHESF): Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe;

c) Sudeste e Centro-Oeste (FURNAS): Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo;

d) Sul (ELETROSUL): Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina;

II - atuar no sentido de garantir a implantação das diretrizes oriundas do MME;

III - informar o MME sobre o andamento das ações do Programa em sua região;

IV - articular com órgãos e instituições de Governo Federal que atuam na região o apoio aos CGEs; e

V - promover a contratação e a capacitação dos Agentes LUZ PARA TODOS.

➤ **Comitês Gestores Estaduais (CGE)**

I - avaliar as demandas da sociedade e definir as obras de eletrificação rural a serem priorizadas segundo os critérios estabelecidos no manual do LPT;

II - encaminhar ao Coordenador Regional, mensalmente, relatório de acompanhamento com as principais decisões tomadas, inclusive resultado das prioridades de obras definidas. Desse relatório poderão constar, ainda, informações técnicas e financeiras dos Programas de Obras apresentados pelos Agentes Executores;

III - atuar como facilitador, para que os Agentes Executores cumpram as metas do Programa LUZ PARA TODOS que atendam, simultaneamente, às metas estabelecidas pela ANEEL e ao Termo de Compromisso;

IV - acompanhar a execução física e financeira das obras nos Estados, verificando o cumprimento de cronogramas, dificuldades encontradas na execução etc;

V - identificar e articular ações de desenvolvimento rural integrado que possibilitem o uso social e produtivo da energia elétrica; e

VI - avaliar as demandas das comunidades isoladas e definir as aplicações dos estoques dos equipamentos remanescentes do processo de revitalização do PRODEEM.

➤ **Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobrás**

I - assinar, como interveniente, o Termo de Compromisso celebrado entre o Governo Federal, os Estados e os Agentes Executores;

II - analisar técnica e financeiramente os Programas de Obras apresentados pelos Agentes Executores;

III - encaminhar ao MME a análise do Programa de Obras, visando obter a autorização para elaboração e assinatura de contrato com os Agentes Executores;

IV - liberar, após assinatura do contrato, os recursos financeiros dos projetos conforme estabelecido no manual do LPT;

V - inspecionar fisicamente as obras executadas no âmbito de seu contrato firmado com o Agente Executor;

VI - comprovar a adequada utilização dos recursos financeiros; e

VII - elaborar relatórios com informações referentes ao andamento das obras e a liberação dos recursos financeiros e encaminhá-los ao MME, Coordenadores Regionais e CGE, mensalmente ou sempre que solicitados.

➤ **Agente Executor**

I - assinar Termo de Compromisso com o Ministério de Minas e Energia e os Estados, com a interveniência da ANEEL e da ELETROBRÁS, para implantação do Programa;

II - levantar as demandas de sua área de concessão e/ou atuação e elaborar o Programa de Obras, baseando-se nos critérios estabelecidos no manual do LPT e no Decreto no 4.783, de 11 de novembro de 2003;

III - encaminhar à ELETROBRÁS o Programa de Obras, para análise técnica e orçamentária, que atenda às metas estabelecidas pelo Programa LUZ PARA TODOS;

IV - firmar contrato com a ELETROBRÁS e instrumento jurídico apropriado com o Governo Estadual, para implementação do Programa de Obras, com valores definidos no Termo de Compromisso;

V - o prazo limite para assinatura do instrumento jurídico apropriado com o Governo de Estado será de três meses após a assinatura do contrato da respectiva tranche com a ELETROBRÁS;

VI - informar mensalmente ao MME a situação do instrumento jurídico apropriado da respectiva tranche, bem como da adimplência ou não dos respectivos repasses de recursos dos Governos Estadual e Federal, para a execução das obras no âmbito do Programa LUZ PARA TODOS;

VII - implantar o Programa de Obras, observando as obras priorizadas pelo CGE;

VIII - encaminhar relatório mensal, ou sempre que solicitado, à ELETROBRÁS e ao MME relativo ao andamento da implantação do Programa de Obras;

IX - prestar contas à ELETROBRÁS do andamento físico e financeiro do Programa de Obras, para fins de liberação de recursos;

X - identificar, no sistema computacional que emite o faturamento, todo cliente atendido pelo Programa LUZ PARA TODOS, prestando informações ao CGN sempre que solicitado;

XI - instalar, obrigatoriamente no início das obras, placas de obras do Programa LUZ PARA TODOS, conforme critérios estabelecidos no Anexo III. Os custos correrão por conta dos Agentes Executores e poderão ser contabilizados como sua contrapartida;

XII - receber as demandas, organizando-as por comunidade e/ou Municípios e encaminhá-las ao CGE, para definição das prioridades.

XIII - prestar informações aos novos consumidores sobre o uso adequado e eficiente da energia elétrica, além de alertá-los quanto aos cuidados necessários para sua utilização com segurança; e

XIV - prover com energia elétrica, o conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento no ponto de conexão da unidade consumidora que se enquadra no Programa;

XV - objetivando o encerramento do Programa nos Estados, as concessionárias deverão, sob a orientação e coordenação do Comitê Gestor Estadual, realizar campanha de divulgação, que poderá ser por meio de jornal, rádio, televisão, contatos com lideranças locais, etc, de forma a informar a todos os habitantes do MEIO RURAL de sua área de concessão, que ainda não tenham energia elétrica em suas residências, que poderão solicitar suas ligações (por meio de carta, telefone, e-mail, fax, etc.), no período de noventa dias após o início da referida convocação;

XVI - findo o período referido no inciso XV a concessionária deverá apresentar ao Comitê Gestor, para certificação, este cadastro final de forma que estas demandas poderão gerar



um último aditivo ao contrato vigente, ou se for o caso um novo contrato para finalizar o atendimento à sua área de concessão;

XVII - ao final da execução das demandas referidas no inciso XVI, a concessionária deverá emitir ao MME, uma “DECLARAÇÃO” atestando que todas as pessoas cadastradas no MEIO RURAL dos Municípios de sua área de concessão estão devidamente atendidas pelo Programa; e

XVIII - após o encerramento do PROGRAMA LUZ PARA TODOS, para os novos pedidos de ligações, passam a valer os prazos definidos nos contratos de concessão e na regulamentação da ANEEL.

➤ **Agentes do Luz para Todos**

I - atuar sob a orientação do Coordenador do Comitê Gestor Estadual do Programa LUZ PARA TODOS;

II - informar e divulgar nas comunidades e aos moradores o Programa e seus benefícios;

III - promover a participação das comunidades e moradores do meio rural no Programa;

IV - verificar o estágio de execução das obras, sempre que solicitado;

V - visitar as áreas de implantação dos projetos e identificar, com as comunidades, possíveis utilizações produtivas da energia e ações complementares de inclusão social; e

VI - receber as demandas provenientes dos Municípios, comunidades e moradores, repassando-as aos CGEs.

➤ **Estados**

Os Estados deverão celebrar o Termo de Compromisso com o Governo Federal e o Agente Executor, com a interveniência da ANEEL e da ELETROBRÁS, do qual constem os percentuais dos recursos a serem alocados pelas partes e as metas a serem cumpridas. Cumpre ressaltar que a parcela de recursos alocada pelos Estados será a título de subvenção econômica.

Deverão ainda elaborar e assinar instrumento jurídico apropriado com o Agente Executor, definindo o repasse dos recursos financeiros de sua responsabilidade, previstos no Termo de Compromisso, para implantação do Programa LUZ PARA TODOS, na área de concessão ou atuação.

O Governo do Estado que estiver inadimplente com relação ao repasse de recursos junto ao Agente Executor ou não assinar o instrumento jurídico apropriado no prazo previsto, será declarado temporariamente não partícipe do Programa LUZ PARA TODOS e, conseqüentemente, ficará impedido de participar de quaisquer ações de divulgação do Programa durante o período em que persistir esta situação.

➤ **Agencia Nacional de Energia Elétrica - ANEEL**

A ANEEL será convidada a participar, como integrante, da Comissão Nacional de Universalização, do Comitê Gestor Nacional e dos Comitês Gestores Estaduais por meio das agências reguladoras estaduais.

A Agência assina ainda, como interveniente, o Termo de Compromisso firmado entre o Ministério de Minas e Energia, os Estados e os Agentes Executores, do qual constem os percentuais dos recursos a serem alocados pelas partes e as metas a serem cumpridas.

## 4. Considerações

Os projetos de eletrificação rural devem ser executados rigorosamente de acordo com as Normas Técnicas da ENERGISA, abaixo relacionadas, e pelas Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, no que for aplicável, e Legislação Ambiental Federal e Estadual.

### 4.1 Normas da Energisa

NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras;

NDU 002 – Fornecimento de Energia em Tensão Primária;

NDU 003 – Fornecimento de Energia elétrica a Agrupamentos ou Edificações de Uso Coletivo acima de 3 Unidades Consumidoras;

NDU 005 – Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rural;

NDU 007 – Critérios Básicos para Elaboração de projetos de Redes de Distribuição Rural;

NDU 008 – Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição;

NDU 009 – Critérios para Compartilhamento de Infra-Estrutura da Rede Elétrica de Distribuição;

NDU 010 – Padrões e Especificações de Materiais de Distribuição;

NDU 011 – Homologação de Fornecedores de Equipamentos e Materiais para o Sistema Cataguazes-Leopoldina;

NDU 012 – Critérios e Procedimentos Básicos para Inspeção e Manutenção de Redes de Distribuição.

## 4.2 Normas da ABNT

NBR-5433 - “Redes de Distribuição Aérea Rural de Energia Elétrica Padronização”.

## 4.3 Legislação Ambiental

COPAM - O Conselho de Proteção Ambiental do Estado da Paraíba

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente

MMA – Ministério do Meio Ambiente

## 5. Deveres da ENERGISA no LPT.

### 5.1 Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico poderá ser feito pelo processo estadimétrico, desde que o aparelho seja de precisão conveniente.

Os piquetes do levantamento topográfico deverão ser colocados com uma distância máxima de 100 metros entre si, salvo casos especiais. Nos pontos de ângulo, derivação, saída, chegada, os piquetes deverão ser de concreto. A cada piquete deverá corresponder uma estaca testemunha devidamente numerada.

Após o preenchimento da Caderneta de Campo é preparado uma “Tabela das Distâncias Progressivas das Estacas”.

As estacas são marcadas sobre a referência quilométrica, como no exemplo abaixo.



Traçado do Perfil – utilizando os valores da Tabela de Estaca e Caderneta de Campo, colunas distância acumulada e cota, traçamos o perfil. As cotas serão marcadas utilizando-se uma referência de 500 metros. Os pontos são marcados e ligados a mão livre. Os detalhes de cercas, estradas, travessias, brejos são todos colocados seguindo a legenda.

## 5.2 Dimensionamento Mecânico

Uma vez definido pelo anteprojeto, o melhor desenvolvimento do traçado da rede de distribuição, ramais, o ponto de tomada e realizado o levantamento topográfico, serão locadas nos desenhos da planta e do perfil as estruturas necessárias ao suporte da rede e com o auxílio de gabarito lançados os cabos.

Os gabaritos consistem em dispositivos feitos de chapa de material transparente (celulóide ou acrílico), e que reproduzem, na escala apropriada, as curvas do condutor suspenso, na condição de flecha máxima e mínima. Os gabaritos são dimensionados para dois tipos de vãos, um para vãos contínuos e outro para vãos ancorados.

Afim de que durante a construção não surjam motivos que obriguem a modificação nas posições das estruturas, o que refletiria no custo final da obra, essa locação deverá ser feita atendendo aos possíveis fatores restritivos, que estarão presentes, na locação dos postes no terreno. Alguns desses fatores já identificados no anteprojeto e exploração preliminar, são por exemplo: a locação de estações transformadoras atendendo ao centro de carga, ponto de derivação de ramais, locais de difícil acesso, cruzamentos de rodovias, ferrovias ou linhas, etc.

A configuração e o dimensionamento das estruturas dependem basicamente dos seguintes fatores:

- Espaçamentos mínimos entre as partes energizadas entre si e destas com as partes não energizadas ou aterradas;

- Esforços mecânicos sobre as estruturas;
- Afastamentos mínimos entre circuitos;
- Instalação de equipamentos;
- Existência de circuitos físicos de comunicação, ou sua previsão.

### 5.3 Dimensionamento Elétrico

Níveis de Tensão - A tensão primária de fornecimento deverá estar na conformidade da Portaria nº 047/DNAEE, podendo portanto, variar entre + 5% e -7,5%.

#### **Dimensionamento de Condutores**

O dimensionamento deve ser efetuado observando-se:

- Queda de tensão máxima permitida;
- Corrente admissível pelo condutor;
- Custo global mínimo que incluem a análise dos custos de instalação e perdas.

#### **Correção de Níveis de Tensão**

Para qualquer instalação o condutor de uma rede de distribuição deverá efetuar o transporte de energia, de modo satisfatório e seguro até o local de utilização mais afastado da fonte, evitando-se, se possível, investimentos iniciais em reguladores de tensão.

Quando os, os níveis de tensão especificados não puderem ser mantidos, as alternativas a seguir deverão ser analisadas sob o ponto de vista técnico e econômico em função da situação específica do projeto.

#### **Escolha do Plano de Controle de Tensão ao Longo do Tempo**

Juntamente com o dimensionamento do condutor, deverão ser analisadas técnica e economicamente as seguintes alternativas, dentro do horizonte de projeto:

- Troca de taps nos transformadores;
- Troca do condutor instalado no ano inicial;
- Instalação de reguladores de tensão;

- Instalação de bancos de capacitores;
- Remanejamento de carga;

## 5.4 Proteção

Os equipamentos de proteção da rede, em geral, deverão ser instalados em locais de fácil visualização e acesso.

### **Proteção contra Sobrecorrente**

A escolha dos equipamentos deve ser feita em função da importância do circuito e dos trechos de circuitos, bem como dos consumidores atendidos.

### **Proteção contra Sobretensão**

A proteção contra sobretensão da rede será feita mediante o emprego de pára-raios instalados conforme os seguintes critérios de localização:

- Em todas as estruturas que contenham transformadores, reguladores de tensão e capacitores;
- Em ambos os lados (fonte-carga) das estruturas que contém religadores e seccionadores;
- Estruturas de derivação dos ramais de ligação de consumidores primários;
- Em todo final de linha;
- Transição entre rede aérea e cabo subterrâneo;
- Deverá ser previsto um conjunto de pára-raios para cada 4 km de linha, considerando a existência de equipamentos no trecho.

### **Aterramento**

Os critérios básicos são os seguintes:

- Devem ser aterrados todos os pára-raios e carcaças de equipamentos de distribuição como transformadores, reguladores de tensão, religadores, seccionadores, chaves a óleo e capacitores.
- O neutro deve ser aterrado de 300 em 300 metros e conectado à malha da subestação.

- No circuito secundário, nenhum ponto deve ficar afastado mais de 200 metros de um aterramento.
- O neutro deve ser aterrado em todo fim definitivo de circuito. Nos finais de circuito, com extensão prevista, aterrar somente quando os itens anteriores não forem respeitados.
- As ligações à terra dos pára-raios e das carcaças de equipamentos de distribuição devem ser ligadas ao condutor neutro.
- O valor máximo admissível da resistência de aterramento nos bancos de capacitores é de 5 ohms e 25 ohms para as demais instalações.
- O valor estipulado no item acima poderá ser obtido com o emprego de 1, 2 ou 3 hastes. Essas hastes devem ser interligadas com condutor nu, instalado na profundidade mínima de 0,50m. Se com 3 hastes não for conseguido o valor desejado, devem ser feitas outras ligações a terra nos postes adjacentes.

## 6. Deveres da Empreiteira no LPT

### **Construção e Montagem das Redes Aéreas de Distribuição Rural**

A construção e montagem das Redes de Distribuição Rural devem ser executadas de acordo com as Normas da ENERGISA, no que se refere a padronização das estruturas, especificações de materiais e credenciamento de empreiteiras.

### **Termo de Autorização de Passagem**

Por ocasião do cadastramento, deve ser obtida dos proprietários a assinatura do "Termo de Autorização de Passagem" (Anexo);

Deve ser anotado na "observação" da Ficha de levantamento Cadastral Rural, se o termo foi assinado ou não; Para cada RDR deve ser preenchido o Controle de Termos de Autorização de Passagem.

A "Autorização de Passagem" deve ter Firma Reconhecida do proprietário das terras por onde deve passar a RDR.

## 6.1 Medição

Esta etapa é realizada pela empreiteira antes da execução da Obra e representa quanto a empreiteira irá cobrar da concessionária pela construção de Redes de Distribuição Rural.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto e detalhes arquitetônicos, elaborados pela concessionária.

A forma de medição feita pelas empreiteiras referentes as Obras do programa Luz para Todos ( PLPT ) apresenta particularidades, variando de Estado para Estado. Na Paraíba a medição é feita analisando os seguintes itens:

- Rede de Média Tensão Construída Trifásica R\$/Km
- Rede de Média Tensão Construída Monofásica R\$/Km
- Posto de Transformação Instalado R\$/Posto
- Rede de Baixa Tensão Construída R\$/Poste
- Rede de BT Conjugada Construída Trifásica R\$/Km
- Rede de BT Conjugada Construída Monofásica R\$/Km
- Transporte de Materiais R\$ TON\*KM\*0,22
- Kit Consumidor Baixa Renda R\$/Domicílio

## 6.2 Verificação da Viabilidade de Implantação da Obra

É a etapa da obra na qual o projeto é examinado em relação ao local onde ela será executada, objetivando identificar todos os problemas e tomar as providências necessárias para a sua solução, promovendo desde que necessário, as eventuais modificações do projeto e dos materiais originalmente previstos. Essas modificações só poderão ser autorizadas se obedecidos os critérios estabelecidos pela Energisa.

Ao verificar a viabilidade de implantação da obra a fiscalização deverá manter contatos com o representante local da Energisa e, se necessário, com a prefeitura municipal e demais órgãos públicos para os necessários esclarecimentos em relação ao alinhamento dos postes, definição dos recuos e da largura dos passeios, desobstrução e desmatamento.

Nesta fase deve ser levado em consideração:

- Se a rede em operação existente na localidade se acha fisicamente em coincidência ou não com a rede a ser executada;



- Se todos os consumidores previstos no projeto podem ser ligados;
- Obtenção de licença para adentrar a propriedade de terceiros;
- Existência de consumidores atendidos pela rede em operação e não considerados no projeto a ser executado;
- Existência de consumidores trifásicos não considerados no levantamento de carga;
- Existência de consumidores não atendidos pelo projeto;
- Existência de loteamentos não identificados no projeto;
- Materiais e equipamentos previstos para serem reaproveitados mas não oferecendo condições de uso;
- Materiais e equipamentos em condições de reaproveitamento, mas não previstos em projeto;
- Falta de condições locais para implantação de postes, equipamentos e acessórios previstos no projeto;
- Coincidência dos postes projetados, com tubulações subterrâneas de água, esgoto, rede de água pluvial, rede telefônica, etc.;
- Necessidade de modificação das estruturas propostas para assegurar o afastamento dos condutores ;
- Existência de redes telefônicas ou telegráficas em coincidência com o projeto a ser executado, assim como pontos de cruzamentos, caixas telefônicas ou entradas de serviço em AT, nos postes a serem removidos;
- Se no poste da rede aérea existente, onde será instalada a luminária, não existe;
- Derivação de alta tensão, transformador, religador, regulador de tensão, mufla subterrânea, que fiquem muito próximos da referida luminária;
- Modificações já executadas na rede original e aproveitáveis pelo projeto ora em execução, podendo portanto serem excluídas;
- Se os locais previstos para as chaves fusíveis e de manobra apresentam fácil acesso;
- Existência de autorização de passagem;
- Existência de autorização de desmatamento, expedida pelo órgão competente;

- Antes de ser iniciado o serviço de desmatamento, deverão ser mantidos entendimentos com os proprietários dos terrenos atingidos pela rede.

### 6.3 Desmatamento

É a etapa da obra que consiste no abate ou poda de árvores de um e de outro lado do eixo da RDR para possibilitar a construção desta em condições favoráveis, bem como proporcionar segurança e confiabilidade ao seu funcionamento.

A largura da faixa de servidão adotada pela Energisa é de 20 m, tanto para sistemas trifásicos como monofásicos, nas classes 15 e 36,2 kV, enquanto que a largura da faixa de segurança é de 6 m.

Em coincidência com o eixo central da RDR deverão ser verificadas a limpeza e desobstrução total de uma faixa de terreno (faixa de servidão). Deverão ser removidos para as margens, toda a vegetação aí existentes, inclusive troncos de árvores, tocos, galhos, entulhos, etc.

Os cortes a serem feitos deverão ficar a 0,30 m do solo, facilitando a livre circulação de pessoas tanto no período da construção como posteriormente na manutenção da RDR, evitando também um possível incêndio que venha comprometer o desempenho da rede. Atentar para as seguintes tarefas:

- Manter as árvores fora da faixa de segurança, com altura tal que, caso a árvore possa vir a cair em direção à RDR, em momento algum sua distância aos condutores ou estais seja inferior a 0,50 m;
- Os galhos terão de ser cuidadosamente podados; sempre que possível a poda deve ser feita rente ao tronco, evitando que os galhos se lasquem, pois uma poda incorreta fará com que o galho apodreça, danificando a árvore;
- Somente será permitido o corte de árvores frutíferas ou outras culturas, em caso de necessidade e com prévio acerto e autorização por escrito do proprietário;
- Em caso de embargo por proprietário a fiscalização comunicará imediatamente a sua chefia e somente após receber a decisão final, poderá liberar o citado local para continuidade do serviço;

- Quando no desmatamento houver árvores aproveitáveis, derrubadas ou não, evitar a sua danificação e cientificar o proprietário para que, ele próprio, se assim o desejar, faça a derrubada ou aproveitamento;

- Não permitir danos em culturas localizadas fora da faixa de servidão; no interior desta restringir ao mínimo tais danos;

- Somente permitir o desmatamento ou poda de árvores, principalmente em se tratando de áreas de reflorestamento ou reservas florestais nativas, existentes em locais por onde deve passar a RDR, com expressa autorização do proprietário ou autoridade competente;

- No caso de existência de árvores isoladas ou grupo de árvores fora da faixa de servidão e que possam oferecer riscos às instalações, deve ser obtida autorização para a sua poda ou abate, conforme item anterior;

#### 6.4 Locação

É a etapa da obra que se caracteriza pela distribuição dos postes nos locais adequados, e pela implantação das estruturas. A Empreiteira nesta fase deverá ter especial atenção para as seguintes tarefas a serem realizadas:

- A correta localização dos postes em relação aos piquetes fincados durante o levantamento topográfico, operação essa também denominada de amarração das estruturas aos piquetes; essa distribuição dos postes junto aos piquetes não deve ser realizada com muita antecipação;

- Os postes devem ser distribuídos de forma a não causarem obstrução ao escoamento das águas pluviais, não prejudicarem a circulação de pessoas, veículos ou animais e nem danificarem plantações ou terrenos;

- Em casos de loteamentos localizar as estruturas, sempre que possível, nas divisas dos lotes.

#### 6.5 Estaiamento

Os estais devem se apresentar:

a) De conformidade com os projetos e especificações;

- b) devidamente tensionados e de acordo com as cotas previstas para a montagem;
- c) O estai de âncora deve formar um ângulo de 45° com o poste, devendo ainda coincidir com o plano vertical que contém o eixo da linha; Constitui exceção o estai instalado na bissetriz do ângulo;
- d) Em estruturas de ângulo um dos estais deve ser aplicado na bissetriz do ângulo formado entre cada eixo da RDR e os demais aplicados de tal forma a coincidirem com o plano vertical que contém cada eixo:

## 6.6 Escavação

É a atividade que consiste na abertura das cavas para engastamento do poste ou estai ao solo. Em alguns casos faz-se necessário a utilização de um compressor e explosivos para abertura dessas cavas. A profundidade (e) do engastamento é função do comprimento do poste (L), e dada pela fórmula:

$$e = 0,10 \times L + 0,60 \text{ m}$$

O diâmetro da seção da cava é definido pela fórmula:

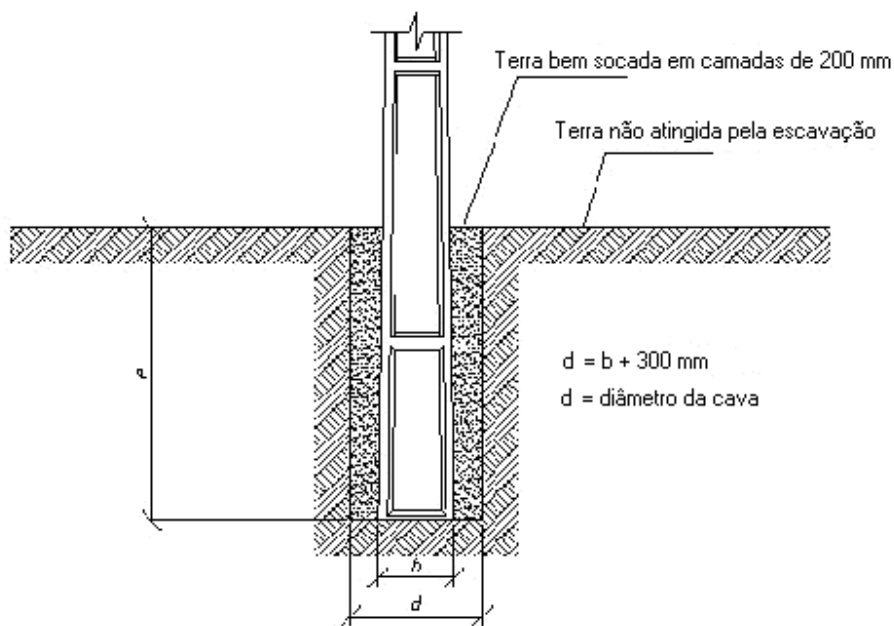
$$d = b + 0,30 \text{ m}$$

"b" é o diâmetro da base do poste circular ou a bissetriz maior da base do poste DT.

## Tipos de Engastamento

### a) Engastamento Simples

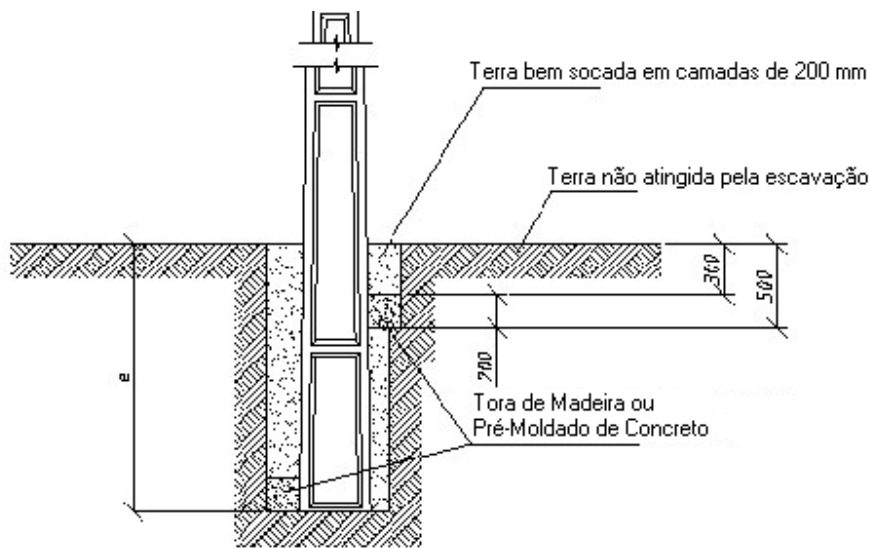
No engastamento simples o terreno em volta do poste deve ser reconstituído compactando-se a terra em camadas de 0,20 m até o nível do solo. Recomenda-se misturar brita, cascalho ou pedras, na terra de enchimento da cava e molhar antes de socar energicamente as camadas para a reconstituição do solo.



### b) Engastamento com base reforçada

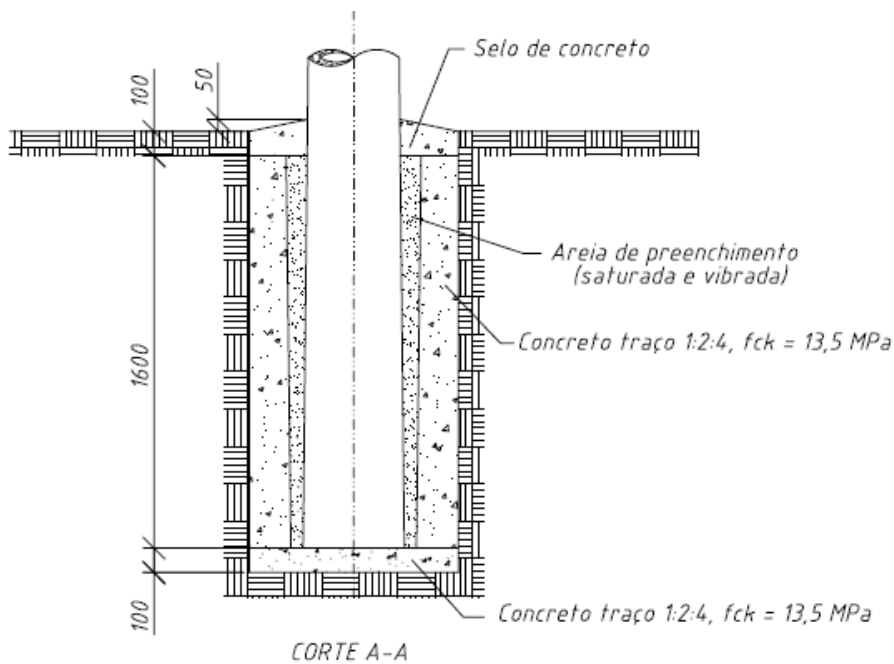
No engastamento com base reforçada colocam-se duas escoras na fundação. A primeira é assentada do lado oposto do esforço aplicado, no fundo da cava, junto o poste, conforme mostrado no Desenho 2. A cava deve ser aberta de maneira a acomodar a escora de tal forma que esta permaneça firme junto ao poste e às paredes laterais da mesma. A escora pode ser tora de madeira ou placa de concreto.

A segunda é colocada na face do poste onde o esforço de tracionamento é aplicado. Esta escora deve ficar a 0,30 m da superfície do solo. O terreno deve ser reconstituído de maneira análoga ao engastamento simples.



c) Engastamento com base concretada.

Nos engastamentos com base concretada deve-se proceder conforme indicado na Figura abaixo, para confecção das bases; neles estão indicados o  $f_{ck}$  do concreto, quantidades de materiais e dimensões.



## 6.7 Seccionamento de Cercas

a) A Empreiteira, quando da abertura das cercas, só deve fazê-lo com a autorização do proprietário do terreno e, logo em seguida, providenciar a instalação de colchetes que devem ficar sempre fechados.

b) Quaisquer prejuízos causados a terceiros, decorrentes da não conservação de cercas ou porteiros, são de responsabilidade da Empreiteira, a que deve responder pelos danos causados.

c) Os danos em cercas, porteiros "mata-burros", colchetes e outras quaisquer benfeitorias que por motivo dos trabalhos de construção, devem ser reconstruídas ou reparadas de imediato às custas da Empreiteira, deixando em condições satisfatórias de uso pelos proprietários.

d) Todos os seccionamentos de cercas para travessia de ferrovias ou rodovias, devem ser feitos de acordo com as exigências dos respectivos proprietários, se estas diferirem dos padrões estabelecidos nesta Norma.

e) As cercas situadas dentro dos limites da faixa de servidão da RDR devem ser aterradas e seccionadas.

f) As cercas transversais que formam pequenos ângulos com a linha e que tenham comprimento acima de 250 metros na faixa, devem ter pelo menos um seccionamento com aterramento intermediário dentro da faixa.

g) As cercas que correm paralelas a linha dentro da faixa, devem ser aterradas e seccionadas a cada 250m.

h) As cercas que correm paralelas a linha fora da faixa e a até 30m do eixo devem ser somente aterradas a cada 250m.

i) O seccionamento de cerca deve ser executado utilizando-se de seccionador preformado, com carga de ruptura mínima de 400kgf para cercas com fios farpados; e carga de ruptura mínima de 900kgf para cercas com fios lisos. Deve ser utilizado o seccionamento com mourões de madeira tratada ou de concreto, para cercas com os fios excessivamente tracionados ou quando o proprietário assim o exigir.

## 6.8 Materiais de Montagem

### **Postes**

a) Os postes devem ser manuseados com cuidado para evitar que o concreto sofra lascas, trincas, quebras ou que fiquem com a armadura a mostra, não sendo permitido que sejam arrastados sobre qualquer superfície. Durante o transporte, as peças devem ser bem calçadas. Procurar-se-á diminuir o balanço dos postes, transportando-os em carretas de comprimento adequado ou através de outras providências que permitam alcançar este objetivo. Precauções especiais devem ser tomadas nas operações de carga e descarga, para evitar que os postes sofram lascas, trincas ou quebras. O uso do muque (caminhão guindaste) é indicado para esta operação. Não podem ser utilizadas carretas de reboque do tipo que os postes fiquem em balanço no meio.

b) A estocagem deve ser feita de maneira que permita ventilação entre as peças. Na sombra e em local livre de vegetação e detritos.

### **Isoladores e Ferragens**

a) Os isoladores devem ser transportados até o local da montagem acondicionados em sua embalagem original. Toda embalagem danificada ou defeituosa deve ser reparada antes de seguir para o campo.

b) As ferragens devem ser manuseadas com cuidado para que não seja danificada a sua galvanização. Em nenhuma hipótese as ferragens podem ser atiradas ao solo de grande altura, de cima do caminhão por exemplo.

### **Bobinas de Cabo**

As bobinas de cabo, durante o transporte, não podem ser fixadas com prego ou similar, para não danificar o cabo. A descarga deve ser feita com cuidados especiais, de modo a não afetar a bobina, sendo utilizado o muque. As bobinas não podem ser roladas sobre terrenos ásperos rochosos ou outros que, de qualquer modo, possam danificá-las. As tábuas de proteção só podem ser retiradas quando a bobina estiver no cavalete, pronta para ser desenrolada.



## **Levantamento e Montagem das Estruturas**

- Durante o levantamento dos postes, devem ser tomadas precauções de modo a evitar que os mesmos sejam danificados, trincados ou lascados. Os postes devem ser assentados na vertical e em perfeito alinhamento.

- As estruturas de ângulo devem ser montadas na sua bissetriz. As estruturas com dois postes, devem apresentar os topos no mesmo nível.

- Não pode ser executada furação adicional nos postes.

- Pequenas trincas nos postes de concreto devem ser cobertas com preparado especial fornecido, deve ser feita a recomposição do fornecedor. Onde o concreto estiver quebrado, com ferragens a mostra ou não, deve ser feita a recomposição do formato primitivo com argamassa de cimento.

- Os isoladores devem ser manuseados com todo o cuidado e antes da montagem, cada unidade deve sofrer uma inspeção visual, sendo eliminados os que apresentarem trincas, lascas, riscos, falhas na cimentação, excesso de cimentação, inclusões de materiais estranhos, bolhas, etc.

- Todos os isoladores e ferragens devem estar limpos antes da montagem. Os isoladores devem apresentar-se brilhantes e todas as outras partes livres de qualquer sujeira.

- Para limpeza dos isoladores, somente podem ser usados, estopas limpas e desprovidas de qualquer material abrasivo. Não deve ser permitido o uso de escovas metálicas, nem mesmo para peças metálicas,

- Nas estruturas com isolador de pino, o isolador central deve ser montado, na ordem sucessiva das estruturas, alternadamente, ora de um lado, ora de outro, em relação ao poste, de modo a ter o cabo da fase central em ZIG-ZAG.

- Antes de se instalarem as cadeias nas estruturas, é necessário verificar se todos os seus componentes, parafusos, porcas, arruelas conectores, etc., estão no lugar, e se os contrapinos foram instalados corretamente.

- As cruzetas devem ser fixadas nos postes, viz-a-viz (frente à frente).

- Nas cadeias de ancoragem, as cabeças dos contrapinos das cadeias de isoladores devem ficar voltadas para cima.

- Devem ser empregados obrigatoriamente isoladores de disco tipo garfo-olhal de 6"(152mm) nas cadeias de suspensão e ancoragem. Para 34,5kV devem ser empregados 3 elementos tanto nas cadeias de ancoragem quanto nas cadeias de suspensão e para 13,8kV as cadeias de ancoragem e de suspensão devem ter 2 elementos cada.

- Os parafusos de fixação das cruzetas e mão francesa devem ter uma sobra, após colocadas arruelas e porcas, de aproximadamente 05 (cinco) fios de roscas.

- As cruzetas devem ser niveladas e colocadas dispostas na perpendicular em relação ao eixo da linha.

- Nas estruturas de ancoragem do tipo N4, T4, B4 e HT, os jumpers devem ser por cima da cruzeta, utilizando-se para isso mais 2 (dois) pinos com isoladores.

### **Numeração das Estruturas**

- Após concluído o levantamento e montagem, as estruturas devem ser numeradas.

- A numeração dos postes deve ser feita a uma altura de 03 (três) metros do solo, independentemente do comprimento do poste e voltada sempre para o lado da estrada ou via de acesso, e sempre a 03 (três) dígitos.

- Os materiais necessários para pintura são tintas nas cores preto fosco e amarelo trânsito, sendo o preto para o fundo e o amarelo para os números.

- Devem ser utilizados gabaritos nas dimensões 80x100mm para os postes da linha tronco e 40x60mm para os ramais.

- Na derivação de um ramal, os postes anterior e posterior devem estar devidamente numerados para facilitar sua localização.

### **Lançamento e Instalação de Condutores**

- Todo lançamento de cabos deve ser executado empregando-se obrigatoriamente a tabela de esticamento, elaborada segundo as condições de projeto estabelecidas nesta Norma.

- No lançamento dos condutores devem ser observadas as seguintes exigências:

- Não executar mais de uma emenda no cabo, por vão.

- Não executar emendas nos vãos de travessias sobre rodovias, ferrovias, rios, LT's.

- Não executar emendas em vãos ancorados.

- Não executar emendas nos vãos adjacentes a estruturas de ancoragem.
- A Empreiteira deve utilizar para instalação dos condutores pelo menos os seguintes equipamentos em bom estado de conservação: Níveis ou similares para medição de flechas, dinamômetros, termômetro químico ou de contacto, catracas, tirfor, morsetes, sistema de aterramento e rádio para comunicação.
- As roldanas utilizadas para instalação de cabos devem ter um diâmetro mínimo de 20 vezes o diâmetro do cabo, medido no fundo do sulco, cuja profundidade não seja menor que 1,5 vezes o diâmetro do cabo.
- O diâmetro do sulco deve ter 1,1 a 1,3 vezes o diâmetro do cabo, e as suas faces deve estar inclinadas de pelo menos, 15 graus com a vertical. Os sulcos deve ser revestidos com elastômero ou ter acabamento de alumínio de dureza inferior ao material do cabo utilizado, com dispositivo de aterramento. As roldanas devem ser em quantidades suficientes para que não haja atraso no cronograma de obra.
- Durante o processo de lançamento a Empreiteira deve tomar as devidas providências para que os cabos não entrem em contato com terrenos rochosos, cercas e outros obstáculos que possam danificar os condutores.
- A empreiteira deve coordenar os serviços de tal forma que todo o cabo da bobina seja lançado no mesmo dia.
- Durante qualquer lançamento, a Empreiteira deve tomar os cuidados necessários no sentido de manter os cabos devidamente aterrados para evitar acidentes pessoais provenientes das descargas elétricas e com eventuais ocorrências de tensões estáticas.
- O cabo lançado não pode permanecer no solo de um dia para o outro, evitando-se danos.
- Nos vãos de travessias a Empreiteira deve instalar dispositivos e estruturas adequadas, que garantam o afastamento necessário dos condutores em relação aos outros obstáculos.
- Para o caso de travessias sobre LD's, a Empreiteira deve solicitar o desligamento com programação completa (dia, hora, duração, local, tipo de serviço e quantidade de pessoal necessário) com antecedência de no mínimo 15 (quinze) dias.
- As emendas devem ficar, no mínimo a 10 (dez) metros dos isoladores e não são admitidas em vãos adjacentes ou entre as estruturas de ancoragem e de cruzamento com rodovia, ferrovia, curso d'água navegável e Linha de Transmissão.

## **Instalação de Equipamentos de Proteção e Manobra**

- A chave-faca deve ser instalada de modo que a lâmina de contato na posição aberta fique do lado oposto a fonte.

- Nas redes tronco, deve ser instalada chave a cada 6 km, em média.

- A chave-faca deve ser instalada obrigatoriamente em estruturas de ancoragem.

- O pára-raios de linha é sempre instalado na estrutura posterior a da chave-faca, no sentido fonte-carga.

- A resistência de aterramento dos pára-raios deve ser de no máximo de 30 ohms.

- Deve ser utilizado o cabo de cobre nu de 25mm<sup>2</sup> para a descida de aterramento dos pára-raios.

- O poste do posto de transformação deve ser instalado com estai de subsolo ou compactado com solo-cimento, mesmo para os casos de tração reduzida. Nos casos de tração plena, deve ser empregado estai de âncora. Nos postos de transformação acima de 75kVA, inclusive, deve ser empregado poste com base concretada. As demais exigências para instalação dos postos de transformação encontram-se nas normas relacionadas desta Norma.

## **6.9 Segurança no Trabalho**

São fixadas algumas condições, de ordem geral, para garantir a segurança do pessoal nos serviços de construção da obra, para os quais a fiscalização deve atentar, sendo as principais:

- Sinalização das áreas de trabalho por meio de cones, placas de aviso, grades, fitas sinalizadoras, cavaletes, cordas de isolamento e outros meios de impedimento do acesso público;

- Treinamento dos empregados sobre os métodos de primeiros socorros, prevendo todo material para isso (caixa de primeiros socorros);

- Sinalização, testes e aterramentos das instalações elétricas, quando dos trabalhos em redes aéreas de distribuição desenergizadas;

- Presença do responsável pelos serviços no local de trabalho;

- Condições físicas e higiênicas do alojamento;

- Qualidade e higiene da alimentação.

### **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**

Os equipamentos de proteção individual deverão ser de boa qualidade e se encontrarem em perfeito estado de uso e conservação. Alguns dos principais são:

- Calçados de segurança;
- Capacete;
- Cinturão de segurança com talabarte;
- Luva de proteção;
- Óculos de segurança;
- Luva protetora da luva classe 0;
- Luva isolante classe 0.

### **Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)**

Os equipamentos de proteção coletiva também deverão ser de boa qualidade e se encontrarem em perfeito estado de uso e conservação.

Alguns dos principais são:

- Cone, bandeira, placa e fita de sinalização;
- Conjunto de aterramento temporário AT;
- Conjunto de aterramento temporário BT;
- Detetor de AT e BT;
- Luva protetora classe 2 e luva isolante classe 2;
- Placa de sinalização. "NÃO OPERE ESTE EQUIPAMENTO".

## **7. Controle dos Desligamentos**

### **Desligamento**

Nenhum desligamento pode ser executado em uma RDU ou RDR, sem prévia autorização do órgão responsável pela operação. Na Energisa o responsável pelos desligamentos é o Centro de Operação de Distribuição (COD).

a) A programação do desligamento deve ser elaborada de acordo com critérios estabelecidos, definindo claramente os trechos a serem desenergizados, indicados em plantas e/ou croquis que contenham inclusive a numeração dos novos postos a serem instalados, anexos aos PDs, bem como as manobras que se fizerem necessárias. Daí as considerações a seguir:

- A Energisa deve estabelecer um programa de desligamento que não cause improdutividade à empreiteira;

- Previsão de desligamento de modo a evitar coincidência com determinados eventos ou comemorações na área;

- Uso de todos os recursos operacionais da empresa através da utilização simultânea de várias turmas de construção e manutenção, equipadas com recursos de comunicação, utilização de turmas de linha viva, instalação provisória de chaves, seccionamentos de circuitos, sem comprometimento das normas de segurança;

- Em áreas rurais não deverão ser programados desligamentos nos horários de maior solicitação de carga, principalmente se estas forem sazonais, por ser uma característica da atividade da região;

- Para cidades turísticas, balneários, estâncias hidrotermais ou pequenas localidades não devem ser programados desligamentos nos fins de semana e/ou temporadas;

- Havendo apenas consumidores residenciais o desligamento deve ser programado para os dias úteis.

#### b) Pedido de desligamento (PD)

Deverá ser feito pela fiscalização diretamente ao COD, que é o responsável pela operação, de conformidade com o disposto na ITD-04 - Desligamento Programado. O horário de desligamento deve ser programado, observando os seguintes aspectos:

##### b.1) Redes de baixa tensão

O tempo de duração de cada desligamento deve ser no máximo de 05 horas por dia e não será permitido:

- Desligamentos nos horários das 11:00 às 13:00 horas e das 18:00 às 06:00 horas;

- Desligamento de um mesmo circuito de transformador mais de 2 vezes por semana e em dias consecutivos.

b.2) Redes de alta tensão

O tempo de duração de cada desligamento será no máximo de 5 horas por dia e não será permitido:

Desligamentos nos horários das 11:00 às 13:00 horas e das 18:00 às 24:00 horas;

Desligamento de um mesmo equipamento de alta tensão mais de 2 vezes por semana e em dias consecutivos.

c) Prazos para solicitar desligamentos

Para possibilitar a comunicação aos consumidores com um mínimo de 72 horas e usufruir dos benefícios da Resolução 024/2000 da Aneel, os pedidos de desligamento de rede de alta tensão devem ser apresentados no mínimo com 10 dias de antecedência. Nos PDs para rede de baixa tensão os prazos mínimos dependem do local de entrada do PD, do tipo de atividade exercida pelo consumidor e local de execução da obra.

d) Verificação do desligamento (segurança)

Após o responsável pela execução dos serviços estar ciente de que a rede está desligada proceder em primeiro lugar aos testes de praxe, para verificar se realmente não existe tensão na rede. Em segundo lugar faz-se o seu aterramento nos pontos adequados. As demais medidas de segurança deverão ser tomadas pelo pessoal, sendo obrigatório a colocação da placa "NÃO LIGUE", no poste, logo abaixo das chaves dos pontos de seccionamento do trecho isolado.

e) Tolerância para início de serviço programado

As redes só serão entregues desenergizadas, pelo COD, ao executante do serviço programado, após a sua presença no local devidamente equipado para a execução dos trabalhos. A tolerância para comparecimento do executante ao local do serviço é de 30 minutos. Caso o responsável pela execução do serviço não compareça ao local da obra neste intervalo de tempo o desligamento será suspenso. Para conceder novo desligamento deve-se obedecer à rotina inicial.

## 8. Fechamento de Obra

A Empreiteira recebe da Concessionária todo o material necessário para a execução da Obra. Quando a obra é concluída pela empreiteira, ou seja, todos os consumidores já estejam providos de energia, automaticamente a concessionária irá executar o fechamento desta Obra.

O Fechamento de Obra consiste no ajuste de material entre a Concessionária e a Empreiteira. Este ajuste é baseado no saldo entre o Material recebido pela Empreiteira e o Material aplicado em Campo, por isso é necessário um conhecimento detalhado de todo Material aplicado na Obra, para que o levantamento da Energisa deste material coincida com o levantamento feito pela Empreiteira.

O Fechamento de Obra é realizado pela concessionária e enviado para a empreiteira, a qual fará a análise de fechamento. Uma vez detectado incoerências entre a Concessionária e a Empreiteira do material recebido e aplicado, a Empreiteira irá questionar; e após esclarecimentos das partes envolvidas, esta etapa encerra-se com sucesso.

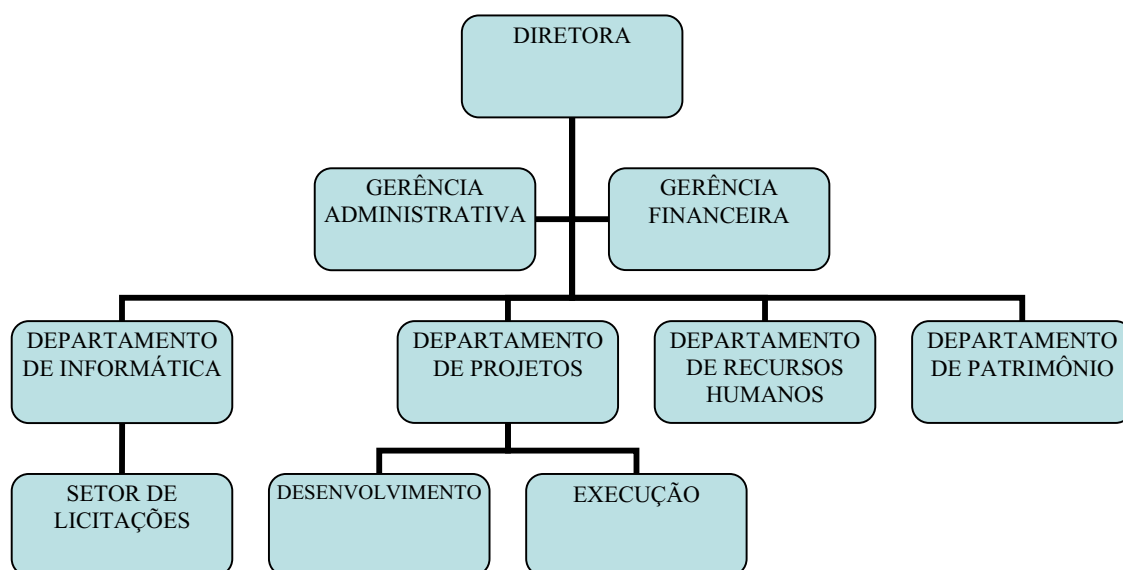


## 9. A Empresa CONTROL CONSTRUÇÕES LTDA

A Control Construções Ltda é uma grande empresa do setor de Engenharia Elétrica, possui como proprietária a engenheira SYANI NÓBREGA F. RIBEIRO COUTINHO, formada em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal da Paraíba, hoje Universidade Federal de Campina Grande. A empresa possui sede em João Pessoa, situada em novo endereço, na Avenida Minas Gerais, 671, Bairro dos Estados.

A Control é especializada em instalações e manutenções de redes de alta tensão, baixa tensão, distribuição urbana e rural. Atualmente presta serviços na Paraíba, Alagoas, Pernambuco, Piauí.

### 9.1 Estrutura Organizacional da empresa:



## 10. Conclusões

Este projeto nos mostra como o Brasil era deficiente em termos de assistência energética junto a população da zona rural do país e é de tal grandeza que nos proporciona mais crescimento e qualidade de vida.

A chegada da energia elétrica está contribuindo para o desenvolvimento econômico e social das áreas beneficiadas. O Programa também tem facilitado a integração das iniciativas públicas no meio rural, tanto no que diz respeito aos programas sociais e ações de atendimento de serviços básicos (educação, saúde, abastecimento de água) quanto às políticas de incentivo à agricultura familiar, aos pequenos produtores e comerciantes locais. O objetivo do Programa é que o acesso à energia elétrica contribua para a diminuição da pobreza e aumento de renda das famílias atendidas.

## 11. Referências Bibliográficas

NBR-5433 - “Redes de Distribuição Aérea Rural de Energia Elétrica Padronização”.  
NDU – Normas de Distribuição Unificada – Saelpa:  
NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras;  
NDU 002 – Fornecimento de Energia em Tensão Primária;  
NDU 003 – Fornecimento de Energia elétrica a Agrupamentos ou Edificações de Uso Coletivo acima de 3 Unidades Consumidoras;  
NDU 005 – Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rural;  
NDU 007 – Critérios Básicos para Elaboração de projetos de Redes de Distribuição Rural;  
NDU 008 – Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição;  
NDU 009 – Critérios para Compartilhamento de Infra-Estrutura da Rede Elétrica de Distribuição;  
NDU 010 – Padrões e Especificações de Materiais de Distribuição;  
NDU 011 – Homologação de Fornecedores de Equipamentos e Materiais para o Sistema Cataguazes-Leopoldina;  
NDU 012 – Critérios e Procedimentos Básicos para Inspeção e Manutenção de Redes de Distribuição.

Sites da Internet:

- 1) [www.mme.gov.br/](http://www.mme.gov.br/)
- 2) [www.eletronbras.gov.br](http://www.eletronbras.gov.br)
- 3) [www.enersul.com.br](http://www.enersul.com.br)
- 4) [www.celg.com.br/info/NTDs/ITD03.pdf](http://www.celg.com.br/info/NTDs/ITD03.pdf)
- 5) [www.g1.globo.com](http://www.g1.globo.com)

## ANEXOS

1) Autorização de Passagem



**AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM**

Pelo presente instrumento de AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM, Eu, \_\_\_\_\_, proprietário do imóvel denominado \_\_\_\_\_, localizado no \_\_\_\_\_, no Município de \_\_\_\_\_, autorizo de forma irrevogável e irrevogável que a CONCESSIONÁRIA, ou através da firma empreiteira autorizada para execução de tal serviço, venha a utilizar o terreno de minha propriedade para a passagem de rede elétrica, renunciando a qualquer forma de indenização financeira ou material, comprometendo-me ainda a não plantar qualquer forma de vegetação cuja cultura venha a atingir os condutores elétricos, e não utilizar o método de queimada de vegetação dentro da faixa de 7,5 m de cada lado do eixo da rede de distribuição elétrica destinado a passagem da mesma, bem como, na hipótese de alienação da propriedade, comunicar ao eventual comprador, sobre a presente transação, de forma tal a mantê-la de forma boa, firme e valiosa qualquer tempo, inclusive com herdeiros.

Autorização de doação

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura

NÚMERO DA CARTEIRA DE IDENTIDADE E ÓRGÃO EMISSOR:

\_\_\_\_\_

C.P.F. : \_\_\_\_\_

ENDEREÇO PARA CONTATO

TESTEMUNHAS:

\_\_\_\_\_  
C.P.F.

\_\_\_\_\_  
C.P.F.

2) Decreto nº 4873 / 2003



**Presidência da República  
Casa Civil  
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**DECRETO Nº 4.873, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2003.**

**Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - "LUZ PARA TODOS" e dá outras providências.**

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, incisos IV e VI, alínea "a", da Constituição, e tendo em vista o disposto nos arts. 13, inciso V, e 14, § 12, da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002,

**DECRETA:**

Art. 1º Fica instituído o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - "LUZ PARA TODOS", destinado a propiciar, até o ano de 2008, o atendimento em energia elétrica à parcela da população do meio rural brasileiro que ainda não possui acesso a esse serviço público.

Art. 2º Os recursos necessários para o custeio do Programa serão oriundos da Conta de Desenvolvimento Energético - CDE, instituída como subvenção econômica pela [Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002](#), da Reserva Global de Reversão - RGR, instituída pela [Lei nº 5.655, de 20 de maio de 1971](#), de agentes do setor elétrico, da participação dos Estados, Municípios e outros destinados ao Programa.

Art. 3º O Programa "LUZ PARA TODOS" será coordenado pelo Ministério de Minas e Energia e operacionalizado com a participação das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS e das empresas que compõem o sistema ELETROBRÁS.

Art. 4º A estrutura do Programa "LUZ PARA TODOS" será composta pela Comissão Nacional de Universalização, por um Comitê Gestor Nacional de Universalização, e por Comitês Gestores Estaduais que, em conjunto, garantirão a gestão compartilhada do Programa.

§ 1º A Comissão Nacional de Universalização, com a finalidade de estabelecer ações de desenvolvimento integrado no meio rural, em consonância com os diversos programas governamentais existentes, tem a seguinte composição:

I - Ministro de Estado de Minas e Energia, que o coordenará;

II - Ministro de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República;

III - Ministro de Estado da Fazenda;

IV - Ministro de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão;

V - Ministro de Estado do Desenvolvimento Agrário;

VI - Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

VII - Ministro de Estado Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome;

VIII - Ministro de Estado da Integração Nacional;

IX - Ministro de Estado da Educação;

X - Ministro de Estado da Saúde;

XI - Ministro de Estado do Meio Ambiente;

XII - Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia;

XIII - Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;

XIV - Presidente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;

XV - Presidente do Fórum Nacional dos Secretários de Energia dos Estados; e

XVI - Diretor-Geral da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

§ 2º O Comitê Gestor Nacional de Universalização será instituído pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, que indicará sua composição, atribuições e competências.

§ 3º Os Comitês Gestores Estaduais serão instituídos mediante ato do Ministro de Estado de Minas e Energia, que indicará suas atribuições, competências e o seu coordenador.

§ 4º A composição dos Comitês Gestores de que trata o § 3º será estabelecida em conjunto com os respectivos Governos estaduais.

Art. 5º O Programa "LUZ PARA TODOS" observará as seguintes prioridades:

I - projetos em Municípios com índice de atendimento inferior a oitenta e cinco por cento, segundo dados do Censo 2000;

II - projetos de eletrificação rural que beneficiem populações atingidas por barragens, cuja responsabilidade não esteja definida para o executor do empreendimento;

III - projetos de eletrificação rural que enfoquem o uso produtivo da energia elétrica e que fomentem o desenvolvimento local integrado;

IV - projetos de eletrificação rural em escolas públicas, postos de saúde e poços de abastecimento d'água;

V - projetos de eletrificação rural que visem atender assentamentos rurais; e

VI - projetos de eletrificação para o desenvolvimento da agricultura familiar.

Art. 6º Serão contempladas como alternativa de atendimento da execução do Programa "LUZ PARA TODOS", a extensão de redes convencionais e ainda os sistemas de geração descentralizados, com redes isoladas ou sistemas individuais, nos termos do manual de operacionalização de que trata o art. 7º.

Art. 7º O Ministério de Minas e Energia deverá, no prazo de trinta dias, editar o manual de operacionalização do Programa e demais normas pertinentes à sua execução.

Art. 8º Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação.

Brasília, 11 de novembro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.

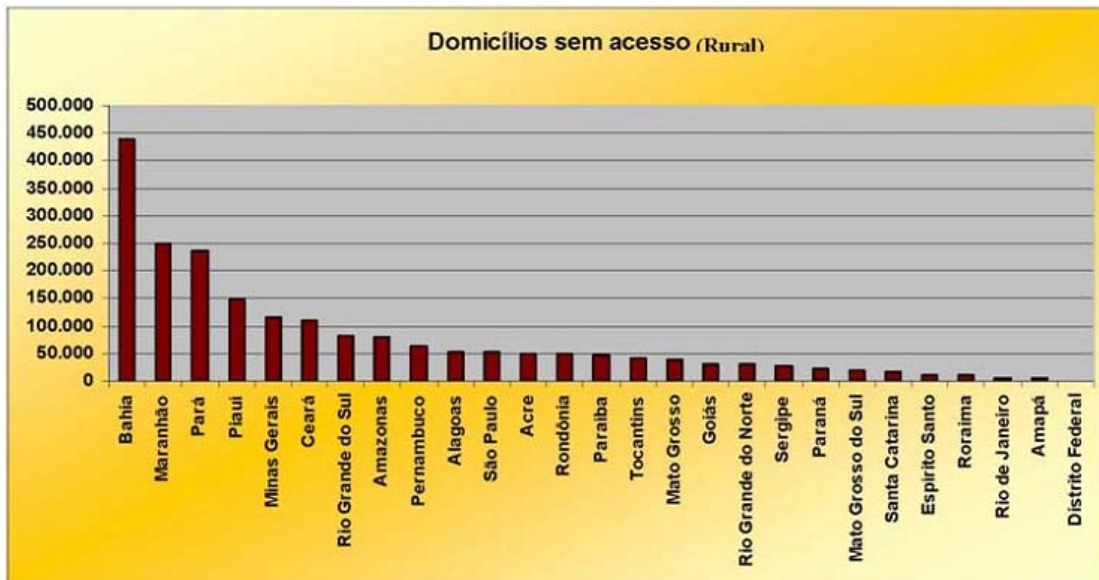
LUIZ                      INÁCIO                      LULA                      DA                      SILVA  
*Dilma Vana Rousef*

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 12.11.2003

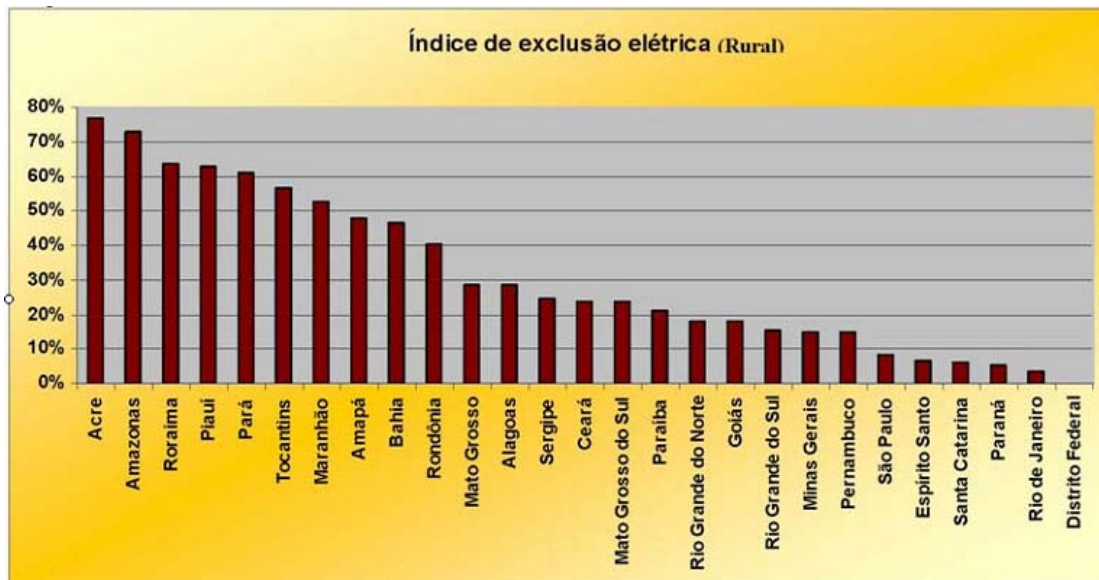


### 3) Gráficos:

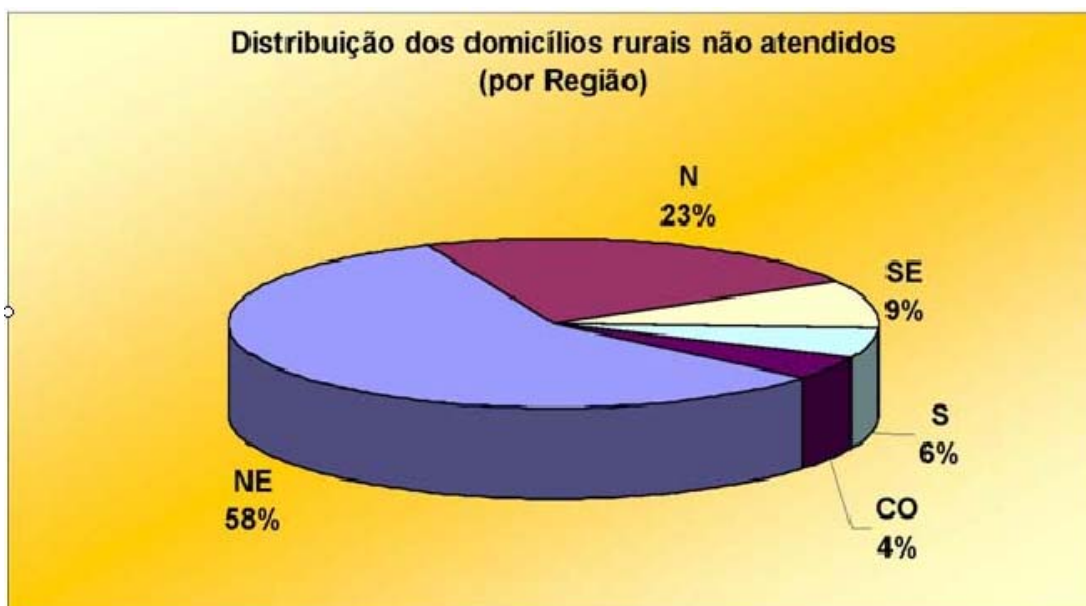
#### 3.1 Números absolutos da exclusão elétrica rural por Estado de Federação



#### 3.2 Índices percentuais de não atendimento rural, por Estado da Federação



### 3.3 Índices percentuais da exclusão elétrica dos domicílios rurais, por Região.



4. Abaixo, amostra que deverá ser ajustada para cada área de concessão.

**PROGRAMA  
LUZ PARA TODOS  
ELETRIFICAÇÃO RURAL**

**Aqui tem investimento  
do Governo Federal.**

**Valor Total da Obra: R\$132.602,98**  
**Comunidade: Nazaré**  
**Município: Novo Santo Antônio – PI**  
**Objeto: Eletrificação Rural**  
**Agentes Participantes: Governo Federal,  
Governo do Estado do Piauí e CEPISA**  
**Início da Obra: XXX**  
**Término da Obra: XXX**

**BRASIL**  
**UM PAÍS DE TODOS**  
**GOVERNO FEDERAL**

**CEPISA**  
COMPANHIA ENERGÉTICA DO PIAUÍ

**GOVERNO DO PIAUÍ**

**Chesf**  
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

**Eletrobrás**

**Ministério de  
Minas e Energia**

## 5. Resumo Para Medição

RESUMO PARA MEDIÇÃO				
<b>EMPREITEIRA</b>	<b>CONTROL CONSTRUÇÕES LTDA</b>			
Nº Projeto:				
OBRA				
MUNICÍPIO				

TIPO DE MEDIÇÃO →  PARCIAL  FINAL

DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNID	V UNIT	QUANT	TOTAL
REDE DE MÉDIA TENSÃO CONSTRUÍDA TRIFÁSICA	R\$/KM	3.238,00		-
RDR DE AT - MONO MAIOR QUE 1 KM	R\$/KM	3.000,00		-
RDR DE AT - MONO IGUAL OU MENOR QUE 1 KM	R\$/KM	3.300,00		-
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO INSTALADO	R\$/POSTO	290,00		-
REDE DE BAIXA TENSÃO CONSTRUÍDA	R\$/POSTE	244,00		-
REDE DE BT CONJ. CONSTRUÍDA - TRIFÁSICA	R\$/KM	1.890,00		-
REDE DE BT COM. CONSTRUÍDA - MONOFÁSICA	R\$/KM	1.800,00		-
TRANSPORTE DE MATERIAIS	TON*KM*0,40	0,40		1.308,64
RAMAL DE SERV., PADRÃO DE ENTRADA, MEDIDOR	R\$/DOMICÍLIO	61,00		-
KIT INTERNO - CONSTRUÇÃO	R\$/DOMICÍLIO	37,00		-
KIT INTERNO - MATERIAL	R\$/DOMICÍLIO	104,00		-
<b>TOTAL</b>				<b>1.308,64</b>

DATA - ENVIO DA MEDIÇÃO

DATA - DESLIGAMENTO

FISCAL - Responsável pelo deslg.

SITUAÇÃO DA OBRA

Marque abaixo o PERCENTUAL em construção


100	% Só Cavas de Postes.
100	% Postes de AT implantados.
100	% Postes de BT implantados.
100	% Cabos de AT lançados e nivelados.
100	% Kit Interno instalados.
100	% Padrão de Entrada inst. em clientes novos.
100	% Padronização de clientes existentes.
100	% Transformadores instalados.
100	% Interligação a rede Saelpa.
100	% Clientes Energizados.
100	% Outros. POSTES AUXILIARES

Marque abaixo o QUANTITATIVO, caso tenha alguma alteração no Projeto.

QTD	ADITIVO
	Acréscimo de consumidor (Área do projeto? Qual consumidor?)
	Aditivo de POSTE de BT (Área do projeto?)
	Aditivo de rede de AT (Área do projeto?)
	Aditivo de TRAFÓ (Área do projeto?)
	Medidor existente - PADRONIZAÇÃO (Área do projeto?)
	Redução de consumidor (Motivo? Área do projeto? Qual consumidor?)
	Redução de POSTE de BT (Área do projeto?)
	Redução de rede de AT (Área do projeto?)
	Redução de TRAFÓ (Área do projeto?)
	Kits Internos EXISTENTES (Área do projeto? Qual consumidor?)

OUTRAS INFORMAÇÕES

## 6. Pré Cadastro das Unidades Consumidoras





	<b>SAELPA</b> <b>PROGRAMA LUZ PARA TODOS (PLT)</b> PRÉ-CADASTRO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS
OBRA Nº: _____ NOME DA OBRA: _____ EMPRESA CONTRATADA: _____ MUNICÍPIO: _____	
NOME: _____ ENDEREÇO: _____ Nº: _____ PONTO DE REFERÊNCIA: _____ TIPO DE PESSOA: <input type="checkbox"/> FÍSICA <input type="checkbox"/> JURÍDICA	
DOCUMENTOS NECESSÁRIOS	<input type="checkbox"/> IDENTIDADE Nº _____ <input type="checkbox"/> TÍTULO ELEITOR Nº _____ <input type="checkbox"/> CARTEIRA DE TRABALHO ORGÃO EMISSOR: _____ SERIE: _____ ZONA: _____ <input type="checkbox"/> OUTROS <input type="checkbox"/> CPF <input type="checkbox"/> CNPJ Nº _____
Nº DO MED. NA INSTALAÇÃO: _____ LEITURA DA INSTALAÇÃO: _____ DATA INSTALAÇÃO: ____/____/____	
NOME: _____ ENDEREÇO: _____ Nº: _____ PONTO DE REFERÊNCIA: _____ TIPO DE PESSOA: <input type="checkbox"/> FÍSICA <input type="checkbox"/> JURÍDICA	
DOCUMENTOS NECESSÁRIOS	<input type="checkbox"/> IDENTIDADE Nº _____ <input type="checkbox"/> TÍTULO ELEITOR Nº _____ <input type="checkbox"/> CARTEIRA DE TRABALHO ORGÃO EMISSOR: _____ SERIE: _____ ZONA: _____ <input type="checkbox"/> OUTROS <input type="checkbox"/> CPF <input type="checkbox"/> CNPJ Nº _____
Nº DO MED. NA INSTALAÇÃO: _____ LEITURA DA INSTALAÇÃO: _____ DATA INSTALAÇÃO: ____/____/____	
NOME: _____ ENDEREÇO: _____ Nº: _____ PONTO DE REFERÊNCIA: _____ TIPO DE PESSOA: <input type="checkbox"/> FÍSICA <input type="checkbox"/> JURÍDICA	
DOCUMENTOS NECESSÁRIOS	<input type="checkbox"/> IDENTIDADE Nº _____ <input type="checkbox"/> TÍTULO ELEITOR Nº _____ <input type="checkbox"/> CARTEIRA DE TRABALHO ORGÃO EMISSOR: _____ SERIE: _____ ZONA: _____ <input type="checkbox"/> OUTROS <input type="checkbox"/> CPF <input type="checkbox"/> CNPJ Nº _____
Nº DO MED. NA INSTALAÇÃO: _____ LEITURA DA INSTALAÇÃO: _____ DATA INSTALAÇÃO: ____/____/____	

Nome Completo do Responsável da Empre. Pela Entrega

Nome Completo do Responsável na Agência pelo Recebimento

DATA DA ENTREGA NA AGÊNCIA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## 7. Declaração Finalização de Obra

 <b>SAELPA</b> <small>S.A. DE ELETRIFICAÇÃO DA PARAIBA</small>	 <b>ELETROBRÁS</b> <small>Centrais Elétricas Brasileiras S.A.</small>	 <b>GOVERNO DO ESTADO</b> <small>SECRETARIA DE ENERGIA</small>	 <b>Luz</b> <small>Programa Luz para Todos</small>
--	---	--	--

**DECLARAÇÃO**

Declaro que foram concluídas, nesta data, pela Empresa Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba - SAELPA, as instalações elétricas internas do meu domicílio, compostas de pontos de luz e tomadas, conforme quantitativo definido no quadro abaixo e que não paguei nenhum valor referente a estes serviços e materiais, de acordo com o estabelecido no Manual de Operacionalização do Programa Luz para Todos, elaborado pela ELETROBRÁS e Ministério das Minas e Energia.

<b>MATERIAL APLICADO</b>	
Qte PONTOS DE LUZ COM LÂMPADAS =	_____
Qte PONTOS DE TOMADAS =	_____

PROJETO: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

MUNICÍPIO : \_\_\_\_\_

LOCALIDADE : \_\_\_\_\_

NOME : \_\_\_\_\_

DOCUMENTO:

RG n° \_\_\_\_\_

OUTRO TIPO \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

ASSINATURA : \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Polegar

EMPREITEIRA : \_\_\_\_\_

# Glossário

## Definições

### Sistema de Distribuição

Parte de um sistema de potência destinado ao transporte e distribuição de energia elétrica, à partir do barramento secundário de uma subestação até os pontos de consumo.

### Subestação de Distribuição

Subestação rebaixadora que alimenta um sistema de distribuição.

### Subestação de Consumidor Rural ( Posto de Transformação )

Subestação rebaixadora destinada a modificar o nível de tensão da rede de energia elétrica, entre o primário e o secundário, para utilização do consumidor.

### Rede Aérea de Distribuição Rural ( RDR )

Conjunto de linhas de distribuição aéreas, com os equipamentos e materiais diretamente associados, destinados a distribuição de energia elétrica aos consumidores localizados em áreas fora do perímetro urbano, das sedes municipais e dos aglomerados populacionais.

### Linha Tronco Rural ( LTR )

Parte primária de uma Rede de Distribuição Rural que alimenta, diretamente ou por intermédio de seus ramais, os transformadores de distribuição do Concessionário e/ou dos consumidores.

### Ramal Rural ( RR )

Parte de uma Rede Aérea de Distribuição Rural que deriva diretamente da Linha Tronco.

### Rede Secundária Rural

Parte de uma Rede Aérea de Distribuição Rural alimentada pelo secundário do transformador de distribuição.

### Ramal de Ligação

Conjunto de condutores e acessórios que ligam uma rede secundária de distribuição a uma ou mais unidades de consumo.

### Carga Instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos de uma unidade de consumo que, após concluídos os trabalhos de instalação, estão em condições de entrar em funcionamento.

### Demanda

Média das potências elétricas instantâneas solicitadas pelo consumidor ou Concessionário durante um período especificado.

### Demanda Média

Razão da quantidade de energia elétrica consumida, durante um intervalo de tempo especificado para esse intervalo.

### Demanda Máxima

Maior demanda verificada durante um intervalo de tempo especificado.

### Demanda não Coincidente

Soma das demandas individuais, referentes a instantes ou intervalos de medição não coincidentes ao longo de um determinado intervalo de tempo.

### Demanda Simultânea

Soma das demandas verificadas no mesmo intervalo de tempo especificado.

### Demanda Simultânea Máxima

Maior das demandas simultâneas registradas durante um intervalo de tempo especificado.

### Fator de Simultaneidade

Razão da demanda simultânea máxima de um conjunto de equipamentos ou instalações elétricas, para a soma das demandas máximas individuais ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado.

### Fator de Demanda

Razão da demanda máxima num intervalo de tempo especificado, para carga instalada total.

### Fator de Carga

Razão da demanda média para a demanda máxima ocorrida no mesmo intervalo de tempo especificado.

#### Fator de Diversidade

Razão da soma das demandas máximas individuais de um conjunto de equipamentos ou instalações elétricas, para a demanda simultânea máxima ocorrida no intervalo de tempo especificado.

#### Fator de Utilização

Razão da demanda máxima ocorrida num intervalo de tempo especificado, para a potência instalada.

#### Queda de Tensão:

Diferença entre as tensões elétricas existentes em dois pontos de um circuito elétrico, observada no mesmo instante.

#### Fator de Potência ( FP )

Relação entre a potência ativa e a potência aparente.

### Definições Específicas

Âncora: peça enterrada que transmite ao solo o esforço de tração exercido em um ou mais estais.

Aterramento: Ligação elétrica intencional com a terra.

Condutor: Fio, cabo ou conjunto de cabos, destinados especificamente a conduzir corrente elétricos.

Demanda: média das potências elétricas instantâneas solicitada por consumidor ou concessionário, durante um período especificado.

Estai: Cabo destinado a assegurar ou reforçar a estabilidade de um suporte de linha aérea transferindo esforços para outra estrutura, contraposte ou âncora.

Flecha: maior distância, em um vão de uma linha aérea, entre um condutor ou cabo pára-raios e a reta que passa por seus pontos de fixação, medida em condições especificadas.

Linha aérea: Linha elétrica em que os condutores, geralmente nus, ficam elevados em relação ao solo ou afastados de outras superfícies, que não os respectivos suportes.



Estrutura de apoio: Estrutura que suporta os condutores e/ou estais componentes de uma linha aérea.

Estrutura ancorada: Suporte na qual é feita a ancoragem de todos os condutores (e cabos pára-raios) de dois vãos contínuos de uma linha.

Vão: Distância horizontal entre dois suportes consecutivos de uma linha aérea.

Vão Médio: Média aritmética dos vãos adjacentes á estrutura.

Vãos Contínuos: Série de 2 ou mais vãos compreendidos entre estruturas de ancoragem.

Vão Ancorado: Vão compreendido entre duas estruturas de ancoragem.

Vão Regulador: Vão fictício, mecanicamente equivalente a uma série de vãos contínuos, compreendidos entre estruturas ancoradas, e que serve para a definição do valor do vão para tração de montagem.