



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS NO CONTEXTO DA
PASSAGEM DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA**

GABRIELA BASTIANI

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

2011

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS NO CONTEXTO DA PASSAGEM DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

GABRIELA BASTIANI

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo César Polisel

Relatório Final de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Santa Catarina, como requisito parcial
para obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo.

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

2011

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS NO CONTEXTO DA PASSAGEM DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Relatório Final de Conclusão de Curso
submetido à avaliação da Comissão
Examinadora para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Paulo César Polisel/UFSC – Orientador:

Eng^a Agro. Mariana Vieira de Souza:

Geógrafa Cleice Edinara Hübner:

Florianópolis – Santa Catarina

Dezembro de 2011

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai e minha mãe que sempre me apoiaram em minhas decisões e sempre me ajudaram quando necessário.

Ao meu namorado Júlio que me ajudou nos momentos de dificuldades, entendeu minhas incertezas e cuidou com carinho para que eu não desanimasse.

Ao meu amigo Adão que me incentivou a conseguir o estágio na Eletrosul.

Ao Professor Paulo que foi orientador muito atencioso, que nos momentos de dificuldade e confusão me mostrou o caminho certo a seguir.

Ao Márcio, Mariana, Cleice, Dahiane, Funk, Rodrigo, Martin, Olavo entre todos os outros colegas da Eletrosul, que contribuíram para o aproveitamento do estágio.

A Professora Áurea que sempre me ajudou e se tornou uma grande amiga.

Agradeço a todos os amigos que fiz nas diferentes fases do curso e diferentes momentos da vida, entre eles em especial: Santuza, Suzeli, Gabriella, Elaine, Luiza, Cleomar, Monique de Freitas, Samira, Júlio Francisco, Argus, Elisa, Fernanda, Rosenilda, Keterin e Betina.

RESUMO

O estágio de conclusão de curso foi realizado na empresa Eletrosul Centrais Elétricas S.A., com ênfase nas atividades relacionadas ao método utilizado pela empresa para avaliação de imóveis, principalmente rurais. As avaliações de imóveis e danos devem ser realizadas por profissionais habilitados e capacitados, para que estas alcancem justos valores de indenizações. O método utilizado pela empresa para a avaliação é o Método Comparativo Direto de Dados do Mercado. No presente relatório são apresentadas as metodologias que antecedem a avaliação e as metodologias utilizadas para a avaliação de imóveis e benfeitorias. A avaliação de imóveis é de grande importância, para que os proprietários atingidos por linhas de transmissão recebam o valor justo pelos danos e incômodos em seu imóvel. Uma das principais atividades presenciadas no estágio era principalmente a definição de um valor justo para a indenização. A empresa zela para que o valor sempre fique na média, o que não evita eventuais insatisfações, onde os proprietários algumas vezes acreditam que os valores das indenizações são baixos. Os profissionais envolvidos nas avaliações necessitam de conhecimentos interdisciplinares, pois pesquisam preços de imóveis, culturas anuais, benfeitorias não reprodutivas, entre outros. A área de engenharia de avaliação abre um campo de trabalho diferenciado para o engenheiro agrônomo, pois muitas vezes este tema não é abordado durante a graduação.

Palavras chaves: Linhas de Transmissão de Energia, Avaliação de imóveis, Avaliação de imóveis rurais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Linha de Transmissão. Fonte: Eletrosul, 2011.	21
Figura 2. Técnicos realizando levantamento topográfico. Fonte: Eletrosul, 2011.	26
Figura 3. Restrição de uso na faixa de servidão. Fonte: Eletrosul, 2011.....	38
Figura 4. Posições que a LT atinge o terreno, com percentuais variando de empreendimento. Fonte: Eletrosul, 2011.	40
Figura 5. Figueira sendo realocada, em virtude da Linha de Transmissão passando acima da árvore. Fonte: Eletrosul, 2011.	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pesos para os riscos. Fonte: Eletrosul, 2011.....	35
Tabela 2. Destinação econômica da propriedade. Fonte: Eletrosul, 2011.....	39
Tabela 3. Critérios adotados para fixação do percentual de servidão. Fonte: Eletrosul, 2011.	41
Tabela 4. Fatores e Índices que se aplicam aos Riscos, Incômodos e Restrições de Uso. Fonte: Eletrosul, 2011.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AFS - Área da Faixa de Servidão

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil)

AP - Área da Propriedade

AS - Área de Servidão

BIG - Banco de Informações da Geração

CCIR - Certificado de Cadastro de Imóvel Rural

CERPCH - Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas

CGHs - Centrais Geradoras Hidrelétricas

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CS - Coeficiente de Servidão

DIAC - Divisão de Indenização, Avaliação e Cadastro de Imóveis

DOF - Departamento de Operações Financeiras

DPM - Departamento de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente

FH - Fator de Homogeneização

GERASUL - Centrais Geradoras do Sul do Brasil AS

IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

ITR - Imposto Territorial Rural

Km - Quilômetros

KV - Quilovolts

LT - Linhas de Transmissão

MW - Megawatt

NBR - Normativa Brasileira

NOS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

PCHs - Pequenas Centrais Hidrelétricas

PND - Plano Nacional de Desestatização

TPI - Taxa Primária de Indenização

UHE - Usinas Hidrelétricas

UTM - Universal Transverse Mercator

VTN - Valor da Terra Nua

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	12
2. INTRODUÇÃO	13
3. OBJETIVO	14
3.1. Objetivo Geral	14
3.2. Objetivo Específico	14
4. HISTÓRICO DA EMPRESA	15
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
5.1. Energia no Brasil.....	18
5.2. Energia Hidrelétrica no Brasil.....	18
5.3. Linhas de Transmissão de Energia (LT), Faixa de Servidão e Segurança	21
5.4. Métodos de Avaliação de Imóveis Rurais.....	22
5.4.1. Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.....	23
6. METODOLOGIA QUE ANTECEDE A AVALIAÇÃO E INDENIZAÇÃO DE IMÓVEIS .25	
6.1. Levantamento Topográfico e Cadastral	25
6.2. Levantamento, Avaliação e Indenização/Aquisição de Propriedades e Benfeitorias .26	
6.2.1. Cadastro Documental, Abertura de Processo, Aquisição de Documentos em Cartório e Análise deste Material.	26
6.2.2. Levantamento Físico.....	27
6.2.3. Pesquisa de Preços, Avaliação e Negociação	28
6.2.4. Indenização, Imissão Provisória na Posse, Instituição da Faixa de Servidão, Pagamentos de Despesas Legais e Diligenciamento da Construção.....	30
6.2.5. Liberação da Faixa de Servidão.....	32
7. METODOLOGIA ADOTADA PELA EMPRESA ELETROSUL PARA AVALIAÇÃO DE SERVIDÃO DE PASSAGEM AÉREA DE CABOS CONDUTORES EM LINHAS DE TRANSMISSÃO	34
7.1. Indenização	34
7.2. Determinação do Coeficiente de Servidão	34

7.3. Riscos e Incômodos da Linha de Transmissão	35
7.4. Taxa Primária de Indenização – TPI	36
7.5. Restrições de Uso.....	37
7.7. Posição da Linha de Transmissão em Relação ao Imóvel	39
7.7.1. Percentual de Comprometimento.....	40
7.7.2. Locação de Torres	42
7.7.3. Cálculo do Valor da Indenização da Faixa de Servidão	43
8. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO.....	44
8.1. Atividades que Acompanhavam a Metodologia que Antecede a Avaliação e Indenização	44
8.2. Atividades Relacionadas à Metodologia Adotada pela Eletrosul para Avaliação	47
9. CONCLUSÃO.....	48
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório refere-se ao estágio supervisionado de conclusão do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina realizado na empresa Eletrosul Centrais Elétricas S.A., subsidiária das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobras e vinculada ao Ministério de Minas e Energia. A sede da empresa está localizada em Florianópolis.

O estágio foi realizado no período de 1º de setembro a 30 de novembro de 2011, no Departamento de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente – DPM e na Divisão de Indenização, Avaliação e Cadastro de Imóveis – DIAC, sob a supervisão da Engenheira Agrônoma Dahiane de Cassia Bortotti e orientação do professor Paulo César Poliseli. Este presente relatório enfatiza o procedimento para avaliação de imóveis rurais, onde se implantou linhas de transmissão de energia.

A escolha da empresa se baseou na possibilidade de acompanhar detalhadamente os trabalhos desenvolvidos na área de avaliação de imóveis rurais, de forma a proporcionar uma vivência neste importante campo de atuação para engenheiros agrônomos, principalmente quando focamos o atual cenário mercadológico brasileiro.

2. INTRODUÇÃO

As avaliações de imóveis e danos devem ser realizadas por profissionais habilitados e capacitados, para que estas alcancem justos valores de indenizações. Segundo a resolução nº 345/1990 do CONFEA, as avaliações e perícias dos bens são funções do diplomado nas áreas de Engenharia, Arquitetura, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia dentro das respectivas atribuições fixadas no Art. 7º, da Lei nº 5194.

Segundo o Glossário de Terminologia do IBAPE - SP (2011) a avaliação de imóveis trata da determinação técnica do valor ou de seus rendimentos, gravames, frutos, direitos, seguros, ou de um empreendimento, para uma data e um lugar determinado.

As avaliações baseiam-se em pesquisas de preços de imóveis, culturas e benfeitorias realizadas na região dos empreendimentos. As avaliações são realizadas seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde a NBR 14.653 de 2004 orientam para os procedimentos gerais e detalhamento para imóveis urbanos e rurais.

3. OBJETIVO

3.1. Objetivo Geral

Realizar estágio de conclusão do Curso de Agronomia na Eletrosul, visando à vivência e aprendizagem de atividades profissionais que são exercidas pelo Engenheiro Agrônomo.

3.2. Objetivo Específico

Acompanhar os trabalhos que envolvem avaliação de imóveis, além das atividades relacionadas com a gestão ambiental, indenizações, topografia e cadastramento de imóveis.

4. HISTÓRICO DA EMPRESA

Segundo Eletrosul (2011), os trabalhos da empresa referem-se a estudos e projetos para construção e operação de instalações de transmissão e de geração de energia elétrica, investe em pesquisa e desenvolvimento, promove o uso de fontes alternativas de energia, presta serviços de telecomunicação e pratica outros atos de comércio decorrentes destas atividades. Na área de transmissão, integra e interliga as fontes de energia elétrica aos mercados consumidores, criando condições para a competição. Viabiliza, com os demais países do MERCOSUL, a importação e/ou exportação de energia elétrica e garante a qualidade da energia nos pontos de suprimento.

As atividades de operação do sistema elétrico sob sua responsabilidade são coordenadas e controladas no Centro de Operação do Sistema, localizado em sua sede, que atua de acordo com procedimentos definidos pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Na parte de geração, estão investindo na implantação de usina hidrelétricas, pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas e empreendimentos de fontes alternativas. A empresa atua em diversos estados do país, como Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul. (ELETROSUL, 2011).

Em 1968 foi criada a Centrais Elétricas do Sul do Brasil – ELETROSUL S.A., com escritório central no Rio de Janeiro.

Em 1970 iniciaram as obras da hidrelétrica de Salto Osório, no Rio Iguaçu (PR), um marco importante na história da empresa. Nesta mesma época iniciam os trabalhos para a redução dos impactos ambientais e a preservação dos recursos naturais.

Em 1973 são iniciadas as obras do sistema de transmissão interligando os três estados da Região Sul. Surge a Fundação Eletrosul de Previdência e Assistência Social. Em setembro do mesmo ano, a hidrelétrica de Passo Fundo entra em operação.

Entram em funcionamento as unidades 3 e 4 (as duas com 66 MW) do complexo termelétrico de Jorge Lacerda no ano de 1975. Inicia-se o enchimento do reservatório da hidrelétrica de Salto Osório, o primeiro grande aproveitamento hidrelétrico do Rio Iguaçu.

Em 1977 a sede e o escritório central da Eletrosul começam a funcionar em Florianópolis.

Em 1980 o Mato Grosso do Sul, até então atendido por FURNAS, passa a integrar a área de suprimento da Eletrosul.

Iniciam as obras civis de Jorge Lacerda IV no ano de 1985. A Eletrosul começa a adquirir, conforme previsto na Lei nº 5.899, a parcela de energia elétrica gerada por Itaipu destinada à região Sul e ao Mato Grosso do Sul.

No ano de 1987 houve a maior expansão no segmento de transmissão: foram acrescentados quase 900 km de novas linhas, entre as quais Salto Santiago-Itá-Gravataí, em 500 KV (529 km) e Cascavel-Guaíra e Dourados-Guaíra, ambas em 230 KV.

A Eletrosul é dividida no ano de 1997. Surge a Centrais Geradoras do Sul do Brasil S.A. – GERASUL, que fica com os ativos e passivos relativos à geração de energia elétrica. A Eletrosul se transforma numa empresa de transmissão, com cerca de 30% de sua dimensão original.

Em 2004 a lei federal nº 10.848, de 15 de março de 2004, exclui a Eletrosul do Plano Nacional de Desestatização – PND e credencia a Empresa a novamente participar da construção e operação de usinas de geração de energia elétrica.

No ano de 2005 a Empresa obtém a concessão da Usina Passo São João, no RS, de 77 MW de potência instalada, e autorização para construir quatro pequenas centrais hidrelétricas em SC, que somam 53 MW.

Em agosto de 2006, é assinado o contrato de concessão da Usina Hidrelétrica Passo São João, a primeira que a empresa vai construir depois da retomada das atividades de geração.

Em 2007 a empresa vence, em leilão, a concessão para implantar e explorar a Usina Hidrelétrica de Mauá, com 361 MW, consorciada com a COPEL GER. No final do ano, adquire duas das seis pequenas centrais hidrelétricas que compõem o Complexo Hidrelétrico Alto da Serra, devendo concluir a aquisição das demais em 2007.

No ano de 2007 houve a aquisição de mais seis Pequenas Centrais Hidrelétricas localizadas na região serrana do estado de Santa Catarina, nos rios Pelotinhas e Lava Tudo.

Já em 2008 a Eletrosul vence o leilão para construir a SE Missões, importante obra para o escoamento da energia de Passo São João.

No ano de 2009, a Eletrosul em parceria com a Wobben sagrou-se vencedora na disputa para a implantação e exploração do Complexo Eólico Cerro Chato I, II e III, composto por três parques de 30 MW cada, localizado no município de Sant'ana do Livramento, no Estado do Rio Grande do Sul.

Em 2010, a RS Energia – Empresa de Transmissão de Energia do Rio Grande do Sul S/A –, da qual a Eletrosul detém 100% do controle acionário, foi vencedora no Leilão ANEEL 001/2010 conquistando dois lotes: o B e o C, que juntos representam investimentos de R\$ 128 milhões e uma Receita Anual Permitida de R\$ 10,6 milhões, todos no Rio Grande do Sul (ELETROSUL, 2011).

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1. Energia no Brasil

A geração de energia elétrica no Brasil é realizada de diversas formas, entre elas o uso de usinas hidrelétricas, usina eólica, de biomassa em usinas de açúcar e álcool, energia solar. Observa-se que o país é um dos maiores produtores de energia renovável do mundo, possui uma grande reserva de água em seu território; aproveitando-se essa potencialidade para a geração de energia, pode-se abastecer praticamente toda a demanda energética do país (DACHERY *et. al.*, 2010).

5.2. Energia Hidrelétrica no Brasil

Segundo Demanboro *et. al.* (2006), a matriz energética brasileira é fortemente baseada na hidroeletricidade, diferentemente da matriz energética mundial, que queima combustíveis fósseis para gerar eletricidade. Observa-se a importância da geração de energia no Brasil através de fontes renováveis, já que o país é um dos mais privilegiados com bacias hidrográficas. Mas são enfrentados diversos desafios para a implantação de usinas hidrelétricas, dentre eles destacam-se: a) as desapropriações, muitas vezes de uma cidade inteira, além das propriedades rurais; b) os impactos na flora e fauna da região atingida e; c) os problemas sociais gerados por comunidades atingidas.

No Brasil, água e energia têm uma forte e histórica interdependência, de maneira que a contribuição da energia hidráulica para o desenvolvimento econômico do país tem sido expressiva. Seja no atendimento das diversas demandas da economia como atividades industriais, agrícolas, comerciais e de serviços, ou da própria sociedade, melhorando o conforto das habitações e a qualidade de vida das pessoas. Também cumpre papel importante na

integração e desenvolvimento de regiões distantes dos grandes centros urbanos e industriais (ANEEL, 2002).

De acordo com Tolmasquim *et. al.* (2007) durante século XX o Brasil experimentou intenso desenvolvimento econômico, que se refletiu numa crescente demanda de energia primária. Entre os fatores que motivaram tal crescimento estão um expressivo processo de industrialização, com a instalação de plantas energointensivas¹, e uma notável expansão demográfica, acompanhada de rápido aumento da taxa de urbanização.

Segundo o Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH (2011), o aporte da energia hidráulica na matriz energética nacional é de 79 % de toda a energia elétrica gerada no País. Embora a tendência de aumento de outras fontes exista, devido a restrições socioeconômicas e ambientais de projetos hidrelétricos e aos avanços tecnológicos no aproveitamento de fontes não-convencionais, tudo indica que a energia hidráulica continuará sendo, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil. Apesar dos maiores potenciais restantes estarem localizados em regiões com fortes restrições ambientais e distantes dos principais centros consumidores, estima-se que, nos próximos anos, pelo menos 50% da necessidade de expansão da capacidade de geração seja de origem hídrica.

De acordo com Dachery *et. al.* (2010), as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) mesmo sendo pequenas, são admiráveis geradoras de energia, pois apresentam reduzidos impactos no meio ambiente. Seus reservatórios consistem em uma área de, aproximadamente, três quilômetros quadrados, não afetando tantas famílias nem prejudicando habitats de animais nativos ou inundando áreas de reservas ambientais. Portanto, em comparação com as grandes usinas, as PCHs são importantes alternativas para sistemas isolados, autoprodução de energia e para a complementação de sistemas de grande porte em razão do menor risco de investimento, isto reduz as incertezas

¹ Segundo o Glossário da Copel (2011), energointensivo significa setor onde a energia elétrica tem grande utilização no processo de produção, como por exemplo, não-ferrosos, siderurgia não-integrada, papel, ferro-liga, cimento, entre outros.

quanto à evolução do mercado de energia elétrica e aos aumentos de custos devido aos períodos longos em que as usinas são construídas. As PCHs figuram, pelas suas características próprias, como importante alternativa de geração de energia hidrelétrica, com um menor impacto para as regiões e modificando em menor escala a paisagem. Em contrapartida, as grandes usinas hidrelétricas modificam de uma forma mais contundente a paisagem, pois muitas vezes cidades inteiras precisam ser realocadas por causa da inundação do reservatório, desta forma a história da região é modificada, afetando aspectos ambientais, sociais e econômicos.

No Brasil, de acordo com o Banco de Informações da Geração (BIG) da Aneel, de novembro de 2008, existia em operação 227 CGHs (atualmente deve existir mais.), com potência total de 120 MW; 320 PCHs (2,4 mil MW de potência instalada) e 159 UHE com uma capacidade total instalada de 74,632 mil MW. Em novembro de 2008, as usinas hidrelétricas, independentemente de seu porte, respondem por 75,68% da potência total instalada no país, de 102,262 mil MW (ANEEL, 2008). Sabendo-se deste potencial brasileiro de geração de energia, é possível a utilização dos recursos naturais, como quedas de água, mas também o uso de grandes áreas fora de perímetros urbanos para a construção de grandes usinas hidrelétricas. Apesar das grandes extensões das áreas utilizadas, propriedades precisam ser desapropriadas, para os futuros reservatórios (inundações). As desapropriações dos imóveis atingidos ocorrem para as construções dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas (UHE), Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), e Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs).

Independentemente dos novos rumos do setor elétrico, a geração de energia hidrelétrica continuará a ter uma participação muito significativa na matriz energética brasileira, devido ao seu enorme potencial, ainda com amplas possibilidades de exploração. Espera-se que, conforme Dachery *et.al.* (2010), seja alcançada uma maior sustentabilidade dos empreendimentos, tanto em relação ao requerimento energético quanto ao respeito ao ser humano e meio ambiente, muito embora sabendo da sua relativa limitação para atender as crescentes demandas da sociedade moderna, as quais devem ser complementadas com outras fontes de energia.

5.3. Linhas de Transmissão de Energia (LT), Faixa de Servidão e Segurança

As linhas de transmissão (Figura 1) servem para levar a energia de pontos transmissores para as diversas regiões receptoras, a área que esta linha ocupa em uma determinada região se chama faixa de servidão. As faixas de linha de transmissão são locais com restrições, com limitações de uso e ocupação que configurem violação dos padrões de segurança impostos nas normas técnicas e procedimentos das concessionárias de energia (EPTE, 2011).



Figura 1. Linha de Transmissão. Fonte: Eletrosul, 2011.

A área do terreno restrita para uso é resultado da projeção da área de passagem aérea dos cabos energizados, acrescida de uma área a maior onde pode ocorrer o processo de indução de energia. Essa área projetada em volta do eixo da linha é chamada de faixa de segurança. Mas o tamanho da faixa de segurança varia de acordo com a tensão transmitida pelas linhas - quanto

maior a tensão, maior a largura da faixa de servidão e conseqüentemente maior a área de ocupação restrita. Quando os cabos com tensão de 500.000 Volts a faixa é por volta de 65 metros, já quando a tensão 230.000 Volts a faixa é por volta de 50 metros (CUCCO *et. al.*, 2007). A largura da faixa de servidão é definida pelo conforme a NBR-5422 de 1985, que fixa as condições básicas para a construção de linhas áreas de transmissão de energia, cujos cálculos são realizados pelo Departamento Engenharia do Sistema da Eletrosul.

A servidão administrativa é a limitação do direito de uso da propriedade, tanto na exclusividade do uso, como também na liberdade do uso. Impõe obrigatoriamente restrições ao proprietário, em benefício de terceiros ou mesmo em benefício da coletividade, mediante anterior e justa indenização. Quando as faixas são instaladas em áreas rurais, a convivência com a linha de transmissão é assegurada, embora o proprietário ou usuário da terra deva observar restrições quanto a determinadas atividades, tais como plantio de vegetação de porte arbóreo, implantação de edificações e realização de queimadas, no caso de cultura de cana (EPTE, 2011).

5.4. Métodos de Avaliação de Imóveis Rurais

O valor das propriedades rurais depende tanto das características próprias da propriedade como classes de solo, forma de relevo, acessibilidade, como também do mercado agrícola, ou seja, produção e venda dos produtos produzidos na propriedade. No coração do valor das terras agrícolas está à capacidade de produção do solo na qual a produção agrícola toma lugar (LIMA, 2005).

As metodologias adotadas dependem de cada avaliador, pois existem várias opções. Segundo a ABNT (2001), por meio de sua NBR14653-1, a metodologia escolhida deve ser compatível com a natureza do bem avaliado, a finalidade da avaliação e os dados de mercado disponíveis.

Dos métodos propostos para identificar o valor de um bem, seus frutos e direitos pela ABNT (2001), temos: a) o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, que identifica o valor de mercado do bem de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra; b) Método Involutivo, que identifica o valor de mercado do bem alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto; c) Método Evolutivo, que identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes, caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado comercialização, e; d) Método de Capitalização da Renda, que identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis.

5.4.1. Método Comparativo Direto de Dados de Mercado

De acordo com Lima (2005), esse método é gerado através de uma amostragem de valores de imóveis que estão no mercado imobiliário, similares à propriedade avaliada, os valores são gerados através de tratamento estatístico, o analista de dados deve então interpretar, entender e homogeneizar os atributos da amostra quando comparados com os atributos do imóvel objeto da identificação de valor, para aplicar essa metodologia algumas questões são fundamentais, destacando-se: a) necessidade de uma amostra com valores de imóveis negociados ou em negociação; b) conhecimento dos atributos que diferenciam os valores das diversas propriedades e; c) procedimento estatístico que permita ao engenheiro de avaliação interpretar estes atributos, visando torná-los homogêneos.

Segundo Resener (2005) o valor do bem avaliando é obtido no próprio mercado. Para que isto seja possível, devem existir elementos de oferta ou

transação em condições assemelhadas ao objeto que está sendo avaliado, neste caso propriedades rurais.

A amostra de informações de mercado consiste em um levantamento de valores de diversos imóveis que já foram ou que estão sendo negociados no mercado imobiliário local; os atributos são características dos imóveis que os distinguem numa amostragem, como sua localização, área, possibilidades de exploração, infra-estrutura, disponibilidade de uso dos recursos naturais. O procedimento estatístico, onde se trabalha com a amostra de dados, de uma forma que os atributos que caracterizam cada um dos dados possam ser identificados, quantificados e homogeneizados para um padrão igual ao da propriedade que se está avaliando (LIMA, 2005).

Segundo Lima (2005), para o emprego do método comparativo direto de dados de mercado para avaliação de imóveis rurais, onde se trabalha com os atributos de cada dado de forma direta, o engenheiro de avaliação deve conhecer as diferentes características que diferenciam um imóvel de outro, assim são transformadas em parâmetros numéricos sem subjetividade.

De acordo com Gripp Jr. (2006) esse método é considerado rápido, fácil e eficiente, apenas se houver uma quantidade grande de informações, tanto do próprio imóvel, quanto dos imóveis a que se comparar, senão, o método é falho, e isso é possível de acontecer em certas regiões do país, ou durante certas épocas, em que os dados não estejam atualizados e a circulação no mercado de compra e venda de bens imóveis esteja um pouco parada.

6. METODOLOGIA QUE ANTECEDE A AVALIAÇÃO E INDENIZAÇÃO DE IMÓVEIS

6.1. Levantamento Topográfico e Cadastral

A primeira abordagem com os proprietários atingidos pelo empreendimento da empresa, por exemplo, pela linha de transmissão, é realizado por um técnico de topografia ou da área de indenização.

A definição do traçado é realizada em conjunto por diversos departamentos, devido aos fatores ambientais, patrimoniais e de construção, portanto uma tarefa eminentemente interdisciplinar.

Em linhas de transmissão para o levantamento topográfico (Figura 2) as atividades que se destacam são: a) o georreferenciamento dos marcos de vértices e alinhamentos com definição das respectivas coordenadas planas no sistema UTM, referenciada ao Datum SAD 69/Sistema Geográfico Brasileiro/IBGE ou referenciado ao SIRGAS 2000; b) são elaborados diversos estudos de reconhecimento e implantação do traçado básico do eixo das linhas de transmissão com a consolidação em campo dos marcos de vértices, alinhamentos e faixa de servidão; c) levantamento planialtimétrico do eixo das linhas de transmissão, após isto se efetua o levantamento dos dados para projetos de travessias e levantamento cadastral dos imóveis atingidos pela faixa de segurança das linhas de transmissão com as respectivas plantas e memoriais descritivos, assim como se realiza a implantação de marcos geodésicos ao longo de todo o traçado e; d) por fim a vistoria em campo, locação de torres e levantamento das diagonais.



Figura 2. Técnicos realizando levantamento topográfico. Fonte: Eletrosul, 2011.

6.2. Levantamento, Avaliação e Indenização/Aquisição de Propriedades e Benfeitorias

6.2.1. Cadastro Documental, Abertura de Processo, Aquisição de Documentos em Cartório e Análise deste Material.

Realiza-se o preenchimento da folha cadastral com os dados do proprietário do imóvel e seu cônjuge como documentos de identidade, certidão de nascimento e casamento, filiação paterna e materna, endereço completo. São coletados dados sobre a propriedade também como certidão de registro de imóvel, Imposto Territorial Rural – ITR, Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), entre outros.

O Processo Administrativo resume-se em documentação do desenvolvimento dos serviços executados, relatórios de visita, formulários específicos. Com a montagem deste processo é possível ter uma síntese

completa das atividades já realizadas, como os contatos preliminares até ao registro da servidão de passagem aérea e lançamento de cabos condutores. É de extrema importância pesquisar junto ao Cartório de Registro de Imóveis e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, os documentos que confirmam a posse e/ou domínio do imóvel serviente solicitando a atualização da documentação. Após é realizada uma análise minuciosa dos documentos do processo para verificar quais os levantamentos físicos e avaliações realizadas, e necessariamente o levantamento da documentação que será exigida para a outorga da servidão. Confirma-se a titularidade e identificação dos beneficiários das indenizações, bem como a regularidade documental do imóvel e sua viabilidade para negociação e indenização.

6.2.2. Levantamento Físico

Nesta fase do trabalho são catalogadas criteriosamente as terras e benfeitorias existentes na faixa de servidão, ou que interagem com ela, visando obter o verdadeiro valor de um bem (LIMA, 2005). É identificado o valor da terra nua, com base no uso agrícola dos solos e manejo tecnológico realizado, além das condições de acesso do imóvel e proximidade dos centros consumidores.

As benfeitorias podem ser reprodutivas (árvores frutíferas, ornamentais, produtoras de madeira, lenha e também áreas de pastagem e culturas anuais) e não reprodutivas (edificações principais como casa, galpão, aviários, chiqueiros ou edificações de apoio que decorrem de cercas, coberturas, silagem, etc.), que necessariamente serão removidas.

Também são levantadas benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas que sofreram danos por motivos dos estudos topográficos, entre outros.

Em relação ao formulário, no verso da folha cadastral, para cada imóvel avaliado, registra-se em croqui a posição da passagem da Linha de Transmissão sobre o mesmo, a distância do traçado até as benfeitorias

principais e, quando necessário, faz-se uma análise da área remanescente. São inventariadas em formulário específico, as madeiras existentes dentro da faixa de segurança, assim como outras culturas que possam causar interferência na passagem dos cabos condutores visando à devida indenização. Esse inventário também possibilitará a empresa obter a necessária liberação através de Alvarás autorizando o seu corte e transporte, junto aos órgãos ambientais competentes.

É importante que o proprietário acompanhe os levantamentos físicos, para diminuir as possíveis dúvidas nos valores indenizatórios.

6.2.3. Pesquisa de Preços, Avaliação e Negociação

Realiza-se o levantamento dos dados de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através de informações de imobiliárias, cartórios, anúncios de jornal, corretores da região, para imóveis rurais e urbanos, por amostragem, de valores de terras, benfeitorias reprodutivas e pesquisa de valores de materiais de construção, mão-de-obra e serviços para as benfeitorias não reprodutivas, visando à determinação de valores básicos unitários a serem utilizados no processo de avaliação. Após o tratamento estatístico dos dados da pesquisa, é elaborada uma “Tabela de Preços” contendo os valores discriminados por regiões homogêneas.

Em função dos resultados dos levantamentos físicos das propriedades e dos valores obtidos através de pesquisa de preços na região, é elaborado um Laudo Técnico de Avaliação para cada propriedade, com base na Tabela de Preço aprovada pela empresa. Andreis (2008) afirma que através do laudo técnico é possível unir os valores encontrados na pesquisa com as características da propriedade. Deve-se destacar que, por tratar-se de instituição de servidão administrativa onde, nesse caso, os proprietários não perdem o domínio das terras na faixa de servidão, o valor avaliado da terra nua é multiplicado por um coeficiente de servidão (CS), que varia de acordo com a

magnitude em que os imóveis são afetados pela passagem do empreendimento, sendo calculado através de metodologia desenvolvida na empresa que será abordada neste relatório.

Após isso se apresenta o Laudo de Avaliação com uma oferta de valor, ao proprietário do imóvel serviente, acompanhada dos esclarecimentos dos procedimentos avaliatórios, objetivando a obtenção do "de acordo" do mesmo aos valores apresentados. Se acontecer a recusa dos valores ofertados, buscase obter do proprietário, preferencialmente por escrito, sua contra-proposta de valor ou outras exigências. A empresa poderá efetuar uma revisão nos levantamentos físicos, quando a recusa na aceitação da primeira oferta se caracterizar pela discordância do proprietário quanto aos levantamentos. Caso a empresa aceite o pedido do proprietário, retomará para uma segunda visita para nova oferta de valores. Com a aceitação dos valores o processo será encaminhado para outorga da servidão.

Caso contrário, a não aceitação dos valores apresentados determinará o encaminhamento do processo para o procedimento jurídico cabível, objetivando a Imissão de Posse, após a obtenção pela empresa da "Declaração de Utilidade Pública" dos empreendimentos. Para as linhas de transmissão, a ANEEL declara de utilidade pública para fins de Instituição de Servidão, mediante Resolução Autorizativa, as áreas de terras compreendidas pelo polígono delimitado pela largura da faixa de servidão e a extensão do empreendimento. Já para as Subestações, são declaradas de Utilidade Pública para fins de Desapropriação, também pela ANEEL, mediante Resolução Autorizativa, as áreas de terras compreendidas pelo polígono que delimita a área destinada à subestação. No caso das subestações, onde é incompatível a implantação e operação do empreendimento com a permanência do proprietário no imóvel, ocorrerá à desapropriação, mediante a aquisição da propriedade.

No caso de existência de benfeitorias na faixa de segurança passíveis de remoção, será dado ao proprietário um prazo de 30 (trinta) dias após o recebimento da indenização devida, para sua remoção. Para as benfeitorias de alvenaria, este prazo, poderá ser estendido até 90 (noventa) dias. Para as

residências ou benfeitorias de maior complexidade construtiva, o prazo para sua remoção poderá ser de até 180 (cento e oitenta) dias, vencendo, porém, impreterivelmente, até 30 dias antes do lançamento de cabos ou da execução dos serviços de fundação de torres, caso a permanência das benfeitorias esteja impedindo esses trabalhos.

6.2.4. Indenização, Imissão Provisória na Posse, Instituição da Faixa de Servidão, Pagamentos de Despesas Legais e Diligenciamento da Construção

A indenização consiste na habilitação documental e pagamento dos beneficiários do imóvel para efeitos de ressarcimento do valor do bem e escrituração da servidão, incluindo as taxas e impostos referentes à lavratura da competente escritura, e posterior registro do imóvel, bem como o pagamento aos beneficiários dos prejuízos por danos causados pelos serviços de construção das linhas de transmissão.

Para o pagamento das servidões, são elaboradas minutas das escrituras e/ou contratos, submetidas a previa aprovação da empresa, observando-se as condições acordadas na negociação, a legislação vigente. Para o pagamento de danos e remoção de benfeitorias, o documento de quitação é o recibo.

Para a solicitação de recursos financeiros, a equipe de campo encaminha para a Sede da empresa o laudo prévio de avaliação e o Termo de Aceite junto ao respectivo processo da propriedade.

Com base no laudo prévio, é gerado o Laudo de Avaliação e Recibo, em quatro vias, o qual é composto do objeto do laudo, nome do proprietário e do beneficiário (no caso da indenização ser atribuída à outra pessoa e não ao proprietário), discriminação da avaliação, com os valores unitários e totais, os campos destinados a aprovação do Laudo (de acordo com os níveis e limites de competência e responsabilidade da área). No verso do documento consta o Recibo de Indenização, onde o proprietário deverá assinar no dia do pagamento, celebrando a quitação da indenização.

Para a liberação das propriedades embargadas, a empresa fará o ajuizamento das ações pertinentes, após a obtenção da Declaração de Utilidade Pública dos empreendimentos. Uma vez obtido o mandado de "Imissão Provisória de Posse", a empresa faz a liberação da propriedade e o acompanhamento do andamento dessa ação judicial.

As quatro vias do Laudo de Avaliação e Recibo, após as devidas assinaturas dos responsáveis, são destinadas da seguinte forma: 1º via - solicitação de recurso: esta via é encaminhada ao Departamento de Operações Financeiras (DOF), juntamente com o número gerado pela solicitação de recurso realizada através do sistema ConsistGEM. Após esta solicitação, o departamento de operações financeiras providencia cheque nominal ao atribuído e encaminha o mesmo ao Departamento de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPM), que destinará ao funcionário responsável pelo pagamento; 2º via - processo/recibo: esta via é assinada pelo proprietário e mais duas testemunhas no momento da indenização e ficará arquivada no respectivo processo; 3º via - proprietário: esta via será disponibilizada ao proprietário, como recibo do pagamento; 4º via - prestação de contas: esta via, com a devida assinatura do proprietário e das testemunhas será encaminhada ao DOF, como prestação de conta da indenização.

Para o caso das linhas de transmissão, é instituída a servidão administrativa pela restrição do uso da área na faixa serviente. Tal faixa, uma vez desimpedida e conservada para construção da linha de transmissão será gravada mediante o registro de Escritura Pública no Cartório de Registro de Imóveis, ou de Instrumento Particular, no Cartório de Títulos e Documentos, sofrendo restrições de uso, mediante indenização correspondente. As restrições de uso contam no documento. A passagem da linha de transmissão por áreas urbanas e em demais áreas em que a faixa de servidão inviabilize o remanescente do terreno, ocorrerá à desapropriação, mediante a aquisição total da área da propriedade. A empresa realiza o pagamento daquelas despesas definidas na legislação vigente como taxas, certidões, escrituras, registros, entre outros. Cabe salientar que a indenização de danos e benfeitorias, não tem a necessidade de escrituração, apenas assinatura nas 2º e 4º vias do Laudo de Avaliação e Recibo.

Para o pagamento das servidões são elaboradas minutas das escrituras e/ou instrumento particular, observando-se as condições acordadas na negociação, bem como a legislação vigente.

O Diligenciamento da Construção é o acompanhamento, realizado pelos técnicos agrícolas de todas as fases da construção, com vistas a propiciar um relacionamento harmônico com os proprietários, de maneira que impeçam embargos e prejuízos ao bom andamento das obras.

A abertura de acessos é realizada com o conhecimento do proprietário. Nesta situação é utilizado o levantamento de todos os danos causados aos bens da propriedade, com a devida responsabilidade técnica, observadas as normas e critérios da engenharia de avaliação objetivando a indenização dos mesmos. Durante esta etapa procedem-se os levantamentos de danos ocasionados pela obra principal, construção de acessos, praças e lançamento de cabos, passagem em áreas de lavouras com culturas temporárias, etc.. Também são repassadas orientações aos responsáveis pela condução dos trabalhos sobre procedimentos a serem observados. Os danos levantados são a exemplo da instituição de servidão, ser avaliados e indenizados.

6.2.5. Liberação da Faixa de Servidão

Tem como objetivo obter a autorização formal do proprietário, ou seu procurador, de forma amigável, para ingresso em sua propriedade para realização dos trabalhos, mediante a assinatura de documento específico intitulado "Licença de Passagem", ou em caso de recusa da assinatura, busca-se obter a autorização verbal, registrando-se o fato no documento de Licença. Quando não ocorre de forma amigável, a empresa entra com um processo judicial, que tem como objetivo a emissão da posse através do documento "Declaração De Utilidade Pública" que é emitido pela ANEEL por meio da RESOLUÇÃO NORMATIVA nº 279, de 11 de setembro de 2007. Esta resolução estabelece as metodologias gerais para solicitação de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação e de instituição de servidão

administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados (ANEEL, 2011).

7. METODOLOGIA ADOTADA PELA EMPRESA ELETROSUL PARA AVALIAÇÃO DE SERVIDÃO DE PASSAGEM AÉREA DE CABOS CONDUTORES EM LINHAS DE TRANSMISSÃO

7.1. Indenização

A indenização da servidão é realizada correspondendo ao prejuízo causado no imóvel. Em caso da servidão não prejudicar a utilização do bem, não é necessária a indenização; se o prejudica, o pagamento deverá corresponder ao efetivo prejuízo, sendo muitas vezes realizada a desapropriação, com indenização total da propriedade, caso a servidão a privou de sua exploração econômica normal.

7.2. Determinação do Coeficiente de Servidão

A determinação do coeficiente de servidão é o peso expresso em percentual que demonstra a perda real do valor do imóvel após a passagem de uma Linha de Transmissão. Desta forma serve para verificar o preço do imóvel antes e depois da construção da linha.

A determinação do coeficiente de servidão em Linha de Transmissão aérea marca uma alteração em função das características de cada propriedade, pois se verifica um conjunto de fatores que atuam direta ou indiretamente em sua determinação, estes fatores são: a) incômodos devido à construção e manutenção da LT; b) existência de riscos, efeitos psicológicos e de indução; c) percentual da propriedade atingida pela faixa de servidão; d) a posição da Linha de Transmissão na propriedade (longitudinal, frente, fundos, diagonal, transversal); e) existência de edificações ou projetos de edificações aprovados e situados na faixa de servidão; f) comprometimento com a continuidade das atividades da propriedade e; g) alteração do manejo até empregado e outros.

Mediante análise paralela das áreas serviente e remanescente, isto é, uma vez que se tenha evidenciado a desvalorização destas, conclui-se que a passagem da LT limita a utilização do imóvel, o que se considera uma servidão custosa, sendo necessário calcular os efeitos da servidão na área remanescente.

7.3. Riscos e Incômodos da Linha de Transmissão

Os riscos devem ser considerados a partir da possibilidade de rompimento dos cabos elétricos, quer por defeito de fabricação ou fadiga do material, ou por ação dos ventos; por eventuais defeitos de isolamento e de aterramento juntos às estruturas, tornando desaconselhável a permanência constante de pessoas e animais, ainda que nas proximidades.

Com a execução do projeto e a construção de uma linha de transmissão possui a probabilidade, mesmo que pequena, de descargas elétricas (raios), então a Eletrosul se segue rigorosamente às exigências da NBR-5422 da ABNT, objetivando atingir o máximo de segurança, adota os seguintes pesos para os riscos a que se reproduzem aos imóveis atingidos (Tabela 1).

Tabela 1. Pesos para os riscos. Fonte: Eletrosul, 2011.

LOCAL DE FAIXA DE SEGURANÇA	PESOS
Sem a presença de torres e distante da sede do imóvel	04
Com a presença de torres e distante da sede do imóvel	06
Sem a presença de torres e próxima da sede do imóvel	08
Com a presença de torres e próxima da sede do imóvel	10

A implantação da linha de transmissão gera diversos incômodos ao dono do terreno como, por exemplo, os serviços preliminares de topografia além da entrada da linha em operação e suas futuras manutenções. As linhas de transmissão podem atrair raios tanto quanto as árvores altas localizadas em lugares descampados, isto pode ocorrer devido à altura em que se apresentam as torres e a passagem dos cabos condutores. Porém, a par desta probabilidade, o sistema de segurança da transmissão de energia elétrica nos empreendimentos da Eletrosul, determina a instalação de cabos pára-raios ao longo de toda a extensão das Linhas de Transmissão, sendo feito o devido aterramento ao solo, junto a cada torre existente, o que minimiza o efeito da descarga elétrica se comparada às árvores e outros objetos que apresentam alturas consideráveis. Desta forma, admite-se, obviamente, uma desvalorização no imóvel, atribuindo-se um “Fator de Incômodo”, um peso (valor numérico) de até 5,0, analisando cada caso apresentado nos imóveis servientes.

7.4. Taxa Primária de Indenização – TPI

Desde a primeira visita até as visitas de inspeção após a conclusão da obra, a Empresa serve-se da presteza e disponibilidade dos proprietários dos imóveis onde a linha de transmissão segue seu traçado. Dentre estas atividades, que envolve contatos com proprietário necessários por ocasião da vistoria para estudo do traçado; sondagens geológicas e perfurações; levantamento topográfico para demarcação do eixo e locação das torres; cadastro da propriedade e proprietário; levantamento físico de terras, danos e benfeitorias; apresentação e negociação de valores; indenização e escrituração para a instituição legal da servidão de passagem; acesso de empreiteiras com mão-de-obra e maquinários para a construção de torres, adequação de acessos e lançamento dos cabos condutores; vistoria técnica para o recebimento da LT; visita periódica pela equipe de inspeção; serviços de manutenção e de limpeza da faixa de segurança e outros. Estes “incômodos” mais evidentes no momento da construção das torres e lançamento dos cabos

condutores, não correspondem, ou melhor, são indiferentes em relação a uma maior ou menor valoração dos imóveis e às dimensões do imóvel.

Além das diversas visitas recebidas na propriedade, ocorre também uma forma de compensação pelas informações prestadas acerca das características físicas e naturais do local que, de alguma forma, contribui muito para o estudo do traçado e da construção das Linhas de Transmissão. Entre estas características tem-se a acessibilidade, recursos hídricos, clima, classes de solos e vegetação. Também são solicitadas junto aos proprietários, informações que possibilitam buscar certidões, identificando quem tem o direito à indenização. Tratando-se de um serviço de ordem pessoal, é coerente adotar um tratamento diferenciado daqueles fatores que compõem o percentual ou coeficiente da servidão a ser instituída.

Os incômodos que ocorrem ao proprietário merecem uma atenção individualizada para cada propriedade, instituindo-se como sendo de direito ao proprietário receber o que se define por “TAXA PRIMÁRIA DE INDENIZAÇÃO” - TPI, estipulada como um valor único e irrestrito, equivalente ao salário mínimo vigente no país; no caso da Eletrosul, a TPI tem o valor de um salário mínimo atual, ou seja, de R\$ 545,00 reais.

7.5. Restrições de Uso

As seguintes atividades são proibidas nas faixas de domínio: a) promover a edificação de benfeitorias quer seja para moradia, produção ou recreação, ou seja, a faixa de servidão torna-se “non aedificandi”, não se permitindo construções na mesma, sendo necessário, inclusive, demolir as existentes; b) promover queimada na faixa de servidão, bem como, nas áreas adjacentes, evitando-se o plantio de cana-de-açúcar e; c) realizar plantio de essências de porte médio e alto, reflorestamentos (Figura 3), que distem pelo menos 4,00 m do fio mais baixo.



Figura 3. Restrição de uso na faixa de servidão. Fonte: Eletrosul, 2011.

7.6. Destinação Econômica da Propriedade

A destinação econômica da propriedade é analisada em função do uso atual do solo na área da faixa de segurança. As proibições de manutenção de algumas culturas, que muitas vezes gera a erradicação das mesmas, referendam o arbitramento de índices para o máximo de 15,0 para glebas urbanizáveis e áreas com reflorestamentos e mínimo de 4,0 para áreas improdutivas (Tabela 2). Este fator é mais analisado em função do “uso atual do solo”, em que são considerados todos os fatores de produção, refletindo o manejo da propriedade. Aliamos aqui o tipo de cultivo da área da servidão, a mão-de-obra disponível, as máquinas agrícolas utilizadas na propriedade, o planejamento, a administração rural, tudo isto compondo a infra-estrutura da propriedade.

Tabela 2. Destinação econômica da propriedade. Fonte: Eletrosul, 2011.

FATOR	CARACTERÍSTICAS	PESOS
DESTINAÇÃO ECONÔMICA	Reflorestamento artificial	15
	Fruticultura com erradicação total e culturas anuais com manejo de irrigação por aspersão	12
	Fruticultura com erradicação parcial, cana-de-açúcar e culturas anuais com pulverização aérea	10
	Glebas Urbanizáveis	Até 15
	Culturas anuais, pastagem artificial e açude com exploração econômica.	07
	Reserva Florestal (capoeira e mata)	06
	Pastagem natural, campo e açude	05
	Banhados, estradas, afloramentos de rocha	04

7.7. Posição da Linha de Transmissão em Relação ao Imóvel

Uma linha de transmissão, ao longo de seu traçado, pode causar diversas restrições aos proprietários de imóveis. A localização onde o imóvel é atingido pela LT é um dos pontos que muitas vezes dificulta a negociação.

A sede da propriedade é construída, na maioria das vezes, em um lugar de topografia mais plana, onde são plantadas árvores ornamentais, com açudes e lagos que muitas vezes são planejados, objetivando uma reserva de água para desenvolvimento da piscicultura e/ou embelezamento ao local. E ainda, e talvez o mais importante, é que o ambiente é formado em função do maior fluxo de pessoas que ali transitam diariamente. Em virtude destas considerações é que existe a variação de pesos considerada na Tabela 3.

A identificação da posição exata da LT na propriedade é fundamental para se analisar não só a faixa serviente como a área remanescente. Assim

podem-se identificar alguns casos e seus respectivos pesos, conforme ilustra na figura 4.

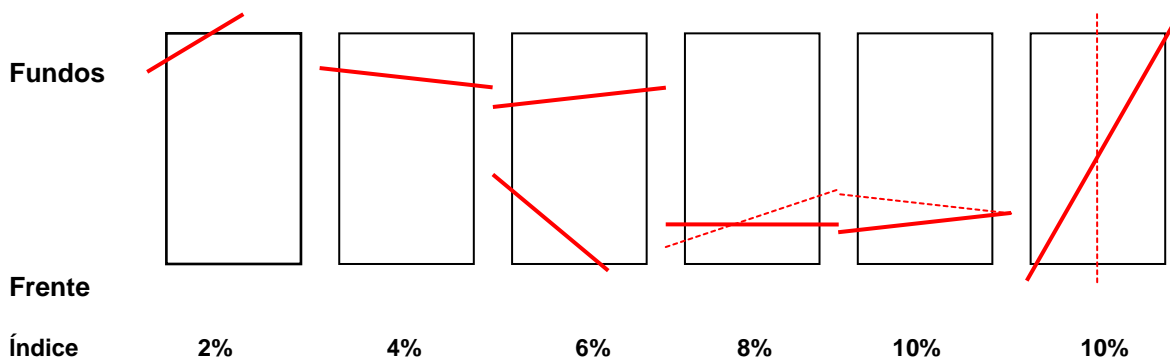


Figura 4. Posições que a LT atinge o terreno, com percentuais variando de comprometimento. Fonte: Eletrosul, 2011.

A passagem dos cabos próximos a 200 metros de benfeitorias principais ou da sede da propriedade sugere-se que se estabeleça o percentual máximo (10,0) independente da posição da faixa em relação ao imóvel.

7.7.1. Percentual de Comprometimento

O fator relação de área da faixa de segurança em relação à área total do imóvel permite estabelecer o percentual de comprometimento da obra para com o bem serviente. Os pesos estabelecidos na Tabela 3 sugerem um limite mínimo de 5,0 e um máximo de 50,0.

A limitação desse fator em 50,0 fundamenta-se na ocorrência de casos onde lotes pouco atingidos tornam-se muito limitados quanto à destinação, devido ao fato da Linha de Transmissão passar pela sua frente, seccionando-o longitudinalmente ou transversalmente; ou ainda por serem lotes industriais que requerem uma ocupação mais compacta e homogênea do terreno e a presença da LT impede tal ocupação. Aqui é considerada a taxa de comprometimento, sendo observada a relação entre a área de servidão e a área total do imóvel.

$$AS = \text{Área de servidão}/AP = \text{Área da propriedade}$$

O critério adotado para fixação do percentual de servidão (peso) é de indenizar o máximo de 50,0, tendo em vista os outros parâmetros atingirem os restantes 49,0 (Tabela 3).

Tabela 3. Critérios adotados para fixação do percentual de servidão. Fonte: Eletrosul, 2011.

Percentual	Peso	Percentual	Peso	Percentual	Peso	Percentual	Peso
Até 1,0	5	9,5 - 11,0	17	27,5 - 29,0	29	53,5 - 56,5	41
1,0 - 1,5	6	11,0 - 12,0	18	29,0 - 31,0	30	56,5 - 59,0	42
1,5 - 2,0	7	12,0 - 13,0	19	31,0 - 33,0	31	59,0 - 61,5	43
2,0 - 2,5	8	13,0 - 14,5	20	33,0 - 35,0	32	61,5 - 64,5	44
2,5 - 3,0	9	14,5 - 16,0	21	35,0 - 37,0	33	64,5 - 67,0	45
3,0 - 4,0	10	16,0 - 17,5	22	37,0 - 39,5	34	67,0 - 70,0	46
4,0 - 4,5	11	17,5 - 19,0	23	39,5 - 42,0	35	70,0 - 73,0	47
4,5 - 5,5	12	19,0 - 20,5	24	42,0 - 44,0	36	73,0 - 75,5	48
5,5 - 6,5	13	20,5 - 22,0	25	44,0 - 46,5	37	75,5 - 79,0	49
6,5 - 7,5	14	22,0 - 24,0	26	46,5 - 49,0	38	79,0 acima	50
7,5 - 8,5	15	24,0 - 26,0	27	49,0 - 51,0	39		
8,5 - 9,5	16	26,0 - 27,5	28	51,0 - 53,5	40		

Observação: No caso da propriedade ser atingida por mais de uma LT da Empresa, será considerado, para efeito de cálculo e entrada nesta tabela, o somatório das áreas servientes, mesmo que as primeiras já tenham sido indenizadas.

7.7.2. Locação de Torres

A área de terra onde estão localizadas as torres metálicas dentro de uma propriedade rural torna-se inapta à produção de todo e qualquer cultivo.

Adota-se para a composição do percentual de servidão, a título de indenização da área, adotar o seguinte fator, baseado na fórmula (ELETROSUL, 2001):

$$\text{Fator de Locação de Torres} = (12 / \text{AFS}) \times \text{n}^{\circ} \text{ de torres (230 Kv)}$$

$$\text{Fator de Locação de Torres} = (17 / \text{AFS}) \times \text{n}^{\circ} \text{ de torres (525 Kv)}$$

$$\text{AFS} = \text{Área da Faixa de Servidão}$$

Na Tabela 4 observam-se os fatores que implicam os Riscos, Incômodos e Restrições de Uso na desvalorização de um imóvel, após a passagem de Linhas de Transmissão:

Tabela 4. Fatores e Índices que se aplicam aos Riscos, Incômodos e Restrições de Uso. Fonte: Eletrosul, 2011.

FATORES	ÍNDICES (%)
Riscos	02 à 10
Incômodos	até 05
Relação de Áreas	05 à 50
Destinação da Propriedade	06 à 15
Posição da Linha de Transmissão	02 à 10
Locação de Torres	até 10

7.7.3. Cálculo do Valor da Indenização da Faixa de Servidão

$$I = (AFS * VTN * CS * FH) + TPI$$

Onde:

AFS = Área da Faixa de Servidão

VTN = Valor da terra nua

CS = Coeficiente de Servidão (Obtido através dos parâmetros da Tabela 4)

FH = Fator de Homogeneização

TPI = Taxa Primária de Indenização

Segundo Lima (2005), o INCRA através da sua antiga Normativa 08/93 denomina terra nua: “Considera-se terra nua a terra com suas acessões naturais, nos termos dos artigos 43, inciso I e 64 do Código Civil. Entende-se, portanto por acessões naturais tudo o que se encontrar incorporado a terra sem a intervenção do proprietário”; onde no Código Civil explica:

Artigo 43: São bens imóveis:

I – O solo com sua superfície, os seus acessórios e adjacências naturais, compreendendo as árvores e frutos pendentes, o espaço aéreo e o subsolo.”

Artigo 64: Não se consideram benfeitorias os melhoramentos sobrevindos à coisa sem a intervenção do proprietário, possuidor ou detentor. (LIMA, 33, p. 2005).

8. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO

As atividades foram realizadas na Divisão de Indenização, Avaliação e Cadastro de imóveis - DIAC, e foram relacionadas às etapas descritas nas metodologias utilizadas pela empresa. Nos primeiros dias do estágio foi necessária a leitura de diversos relatórios técnicos e publicações para o entendimento das atividades da DIAC. Além de diálogos com os engenheiros agrônomos e outros funcionários, sobre os processos, os métodos utilizados, entre outros assuntos relacionados.

8.1. Atividades que Acompanhavam a Metodologia que Antecede a Avaliação e Indenização

Observou-se que um dos primeiros problemas enfrentados pelos funcionários era conseguir chegar a uma decisão conjunta de diferentes departamentos para o traçado da linha de transmissão. O traçado da linha muitas vezes poderá passar por reservas legais, áreas de preservação permanente, além de muitas vezes atingir diversos povoados e residências. Cada departamento tende a indicar uma solução, como o Departamento de Engenharia de Sistema preza por manter o traçado da linha mais curto ou mais reto, assim a linha terá um menor custo de construção, já o Departamento de Patrimônio e Meio Ambiente preza pelo número de indenizações de imóveis e menores agressões ao meio ambiente.

Após o traçado ser decidido, observou-se uma segunda dificuldade enfrentada na parte de levantamento topográfico, algumas vezes o dono do imóvel atingido não permite que os funcionários entrem para fazer o levantamento em sua propriedade. Algumas vezes o primeiro contato ocorre de uma forma conflituosa, mas também alguns dos proprietários se mostram receptivos para os primeiros diálogos e acordos. Quando ocorrem diversos proprietários são atingidos pelo empreendimento, e estes apresentam dúvidas,

é realizada uma Audiência Pública, desta forma o empreendimento é devidamente explicado e justificado, de uma forma conjunta para a comunidade atingida. A empresa entra com o processo jurídico pedindo a Imissão de Posse, após a obtenção pela empresa da "DUP" dos empreendimentos através da ANEEL.

São identificados os valores das terras nuas, além da aptidão agrícola dos solos e condições de acesso do imóvel. Em relação ao acesso, quanto mais fácil e em boas condições, mais alto ficará o valor, ao contrário, caso seja ruim o acesso e em más condições este valor diminui. As benfeitorias reprodutivas como árvores ornamentais, frutíferas, entre outras, muitas vezes têm valor sentimental, como foi um caso de uma Araucária de 50 anos de idade ou as vezes são espécies que não imunes ao corte como, por exemplo, a figueira em Osório no Rio Grande do Sul, que foi transplantada, conforme ilustrado na figura 5.



Figura 5. Figueira sendo realocada, em virtude da Linha de Transmissão passando acima da árvore. Fonte: Eletrosul, 2011.

Nota-se uma grande importância no acompanhamento do proprietário do imóvel nos levantamentos das benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas, visando minimizar eventuais dúvidas nos valores indenizatórios, relacionado às espécies das plantas, além das dimensões das benfeitorias.

O Laudo de Avaliação prévio é apresentado ao proprietário do imóvel, se ele aceita os valores ele registra um “de acordo”, caso ele não fique satisfeito com os valores, a empresa tenta contornar a situação pedindo por escrito uma contra-proposta ou as outras exigências que ele tem a fazer. Durante o estágio foi possível acompanhar diversos relatos dos funcionários envolvidos nas avaliações, os quais disseram que as vezes os proprietários reuniam-se em grupos para fazer as exigências em conjunto.

É interessante destacar que, no caso de ocorrer à passagem da linha no imóvel, alguns proprietários tentam tirar proveito da situação e conseguir receber o que eles acreditam ser o valor ideal de suas propriedades atingidas. Às vezes causam discussões desnecessárias, pois algumas vezes a linha irá atingir uma fração insignificante de seu terreno, mas, mesmo assim, as vezes eles desejam receber indenizações com valores abusivos. Quando isto ocorre o processo segue para a parte judicial, onde é nomeado um perito pelo juiz, para fazer uma nova avaliação, então à empresa apresenta os quesitos de avaliação para o perito nomeado pelo juiz.

Percebe-se que nenhum proprietário gostaria que uma linha de transmissão de energia passasse em seu imóvel, já que este irá perder valor no mercado imobiliário, e as vezes sua propriedade fica limitada para utilização, dependendo da posição que a linha irá passar. Acrescenta-se também o aspecto da mudança na paisagem da região, pois não é agradável observá-la e ver linhas com diversas torres em meio à vegetação. Nesse caso é necessário conversar com os proprietários, que as vezes são agricultores de idade avançada, as vezes analfabetos, e que não entendem o motivo de sua propriedade ser atingida.

Tendo em vista todas as fases do processo, talvez a realização de um curso, na modalidade de extensão rural, tendo como público alvo os técnicos que irão atuar no campo, estes possam se instrumentalizar de uma forma simples e clara, visando explicar o empreendimento para os agricultores, conseqüentemente ocorreria uma melhor gestão de todo o procedimento. Esse curso irá proporcionar um aprendizado na linguagem que será utilizada com os

proprietários, talvez os próprios técnicos mais antigos poderiam ministrar esse curso, com aulas simples.

O diligenciamento ou acompanhamento da construção das LTs é de extrema importância, para garantir um convívio harmônico da empreiteira que fará o serviço de construção com o dono do imóvel. Desta forma quando ocorrerem dúvidas ou reclamações, o técnico estará presente para tentar resolver os problemas. Todos os danos causados pela abertura dos acessos e carregamento dos materiais serão avaliados para futuramente ocorrer à indenização.

8.2. Atividades Relacionadas à Metodologia Adotada pela Eletrosul para Avaliação

A empresa utiliza o “método comparativo direto de dados do mercado” então os engenheiros avaliadores obtêm os valores de diversas fontes, para homogenizar, como Internet, pesquisas em imobiliárias da região do imóvel em questão e cartórios. No caso das benfeitorias são pesquisados valores em lojas de materiais de construção e serviços de pedreiros. Já em relação às benfeitorias-reprodutivas são pesquisados preços de sementes, melhoramento de solo, cotações de grãos, entre outros. Uma das atividades era atualizar o banco de dados desses valores de benfeitorias reprodutivas, através de pesquisas na Internet, tendo como base websites.

Os laudos são gerados em software próprio para este fim, os cálculos de indenização são realizados por engenheiros agrônomos com embasamento estatístico e com auxílio do Microsoft Excel. São impressas quatro cópias, pois como já abordado na metodologia, cada cópia tem um destino dentro dos departamentos de patrimônio e financeiro.

As dificuldades, muitas vezes presenciadas, relacionavam-se principalmente à definição de um valor justo para a indenização. A empresa preza para que o valor sempre fique na média, o que não evita eventuais

insatisfações, onde os proprietários, algumas vezes, acreditam que os valores das indenizações são baixos.

9. CONCLUSÃO

Foi possível concluir, nesses três meses de estágio, o quão importante é a figura do engenheiro agrônomo em uma empresa de geração e transmissão de energia, destacadamente visando garantir que as indenizações aos proprietários atingidos sejam justas, minimizando o problema com as passagens das linhas de transmissão. Nesse aspecto, observou-se que os funcionários tentam de todas as formas garantir que as reclamações e dúvidas dos proprietários atingidos sejam resolvidas.

A oportunidade de realizar o estágio em uma empresa como a Eletrosul foi de grande valor, pois a área de avaliação foi uma novidade para minha vida profissional, me proporcionou uma nova possibilidade em termos de atuação, sendo um tema não abordado na graduação. Muitos estudantes não possuem o conhecimento deste campo de trabalho tão importante para o engenheiro agrônomo. Com este estágio consegui alcançar minhas expectativas, além de me proporcionar um aprendizado diferenciado no campo de trabalho.

O trabalho foi muito interessante no sentido da abordagem diversificada e interdisciplinar, enriquecendo sobremaneira o aprendizado e treinamento profissional. Foi necessário colocar em prática diversas áreas estudadas na graduação. Neste sentido, destaca-se o envolvimento com aspectos legais, ambientais, sociais e técnico-administrativos, ilustrando o rico universo que envolve a atuação profissional e evidenciando a complexidade dos processos.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14653-1: Avaliação de bens (Parte 1: Procedimentos gerais)**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14653-3: Avaliação de bens (Parte 3: Imóveis Rurais)**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5422: Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos**. Disponível em: <http://www.etice.ce.gov.br/arquivos/cinturao-digital-1/docs/Anexo%20XI%20-%20ABNT%20NBR-5422.pdf/view>. Acesso em: 30 de Set. 2011.

Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Atlas de energia elétrica do Brasil / Agência Nacional de Energia Elétrica**. – Brasília: ANEEL, 2002. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/livro_atlas.pdf. Acesso em: 21 de Set. 2011.

ANDREIS, Solano. **Usina Hidrelétrica Foz Do Chapecó: remanejamento da população e avaliação de imóveis rurais**. Disponível em: <http://www.tcc.cca.ufsc.br/agronomia/ragr059.pdf>. Acesso em: 01 Nov. 2011. BAESA.

ANNEE - RESOLUÇÃO **NORMATIVA Nº 279, DE 11 DE SETEMBRO DE 2007**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2007279.pdf>. Acesso em: 16 de Nov. 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 3. ed. – Brasília : ANEEL, 2008. 236 p.

CERPCH – **Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas**. Disponível em: <http://www.cerpch.unifei.edu.br/hidraulica.php>
Acesso 19 de Set. 2011.

CONFEA – **Conselho Federal de Engenharia, Agronomia e Arquitetura**. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=393&idTiposEmentas=5&Numero=345&AnoIni=&AnoFim=&PalavraChave=&buscarem=conteudo>. Acesso em: 20 Set. 2011.

COPEL – **Glossário Industrial e Comercial**. Disponível em: <http://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Froot%2Fpagcopel2.nsf%2F0%2FC8C0FB31C7B9BD93032573F700549161#e>. Acesso em: 21 de Set 2011.

CPFL ENERGIA Disponível em: <http://www.cpfl.com.br/LinkClick.aspx?fileticket=Fpa6H6MUvY%3D&tabid=467&mid=1224>. Acesso em: 21 de Set. 2011.

CUCCO *et. al.* **Modelo de avaliação de potencial de risco a invasão em faixas de servidão de linhas de transmissão de energia elétrica**. UDESC - Laboratório de Geoprocessamento – Geolab, Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED, 2007.

DACHERY, J. M., SEVERGINI, K., BARBISAN, A. O. **Energia hidrelétrica: principal fonte energética do país e a UHE Foz do Chapecó.** Unoesc & Ciência – ACET, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 31-38, jan./jun. 2010.

DEMANBORO, Antônio C. *et al.* **A sustentabilidade através de empreendimentos energéticos descentralizados.** An. 6. Enc. Energ. Meio Rural, 2006.

ELETROSUL. Disponível em:
<http://www.eletrosul.gov.br/home/conteudo.php?cd=1031> Acesso em: 23 de Set. 2011.

EPTE – **Engenharia e Planejamento em Transmissão de Energia.** Disponível <http://www.epte.com.br/faixa.html>. Acesso em: 22 de Set. 2011.

GRIPP JR, Joel. **Avaliação de imóveis rurais.** COBRAC 2006 - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário - UFSC Florianópolis - 15 a 19 de Outubro 2006.

IBAPE/SP – **Instituto Brasileiro de Engenharias e Perícias de São Paulo.** Disponível em: http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/glossario_de_terminologia.pdf Acesso em: 26 de Set. 2011.

TOLMASQUIM, Maurício T. *et al.* **Matriz energética brasileira: uma prospectiva.** Rev. Novos Estudos CEBRAP, nº 79, Nov. 2007. p. 47-69.

RESENER, Martin Carlos. **Avaliação de Imóveis Rurais por Inferência Estatística e Análise de Superfície de Tendência**. Florianópolis, 2005. 185 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. CentroTecnológico. Pós-Graduação em Engenharia Civil.