



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

JEAN BONFANTE VISENTIN

**AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES RURAIS IMPACTADAS POR
EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS.**

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 2011.

JEAN BONFANTE VISENTIN

**AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES RURAIS IMPACTADAS POR
EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS.**

Monografia apresentada, em forma de relatório, ao Curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Poliseli

Supervisora: Eng.^a Agrônoma Gisele Leopoldo

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 2011.

AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES RURAIS IMPACTADAS POR EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS.

JEAN BONFANTE VISENTIN

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo pela Comissão formada por:

Prof. Dr. Paulo César Poliseli

Orientador

Eng.^a Agrônoma Gisele Leopoldo

Banca Examinadora

Prof. Dr. Antonio Augusto Alves Pereira

Banca Examinadora

À

minha mãe, Neiva e ao

meu pai , Antônio,

dedico.

AGRADECIMENTOS

*Agradeço, primeiramente, a **Deus** pela oportunidade de estar aqui.*

*Aos meus **pais e irmãos**, que mesmo distantes, me apoiaram e auxiliaram nessa jornada de vida, em todos esses anos.*

*Ao meu orientador, **Professor Dr. Paulo César Poliseli**, por ter me recebido e acompanhado, com competência e compromisso, na desenvoltura do trabalho até sua conclusão.*

*À minha supervisora de estágio, **Eng.^a Agrônoma Gisele Leopoldo**, pela confiança a mim depositada, imenso aprendizado profissional e paciência.*

*Aos **professores** que compartilharam seus conselhos, esclarecimentos e experiências.*

*Aos verdadeiros amigos que encontrei durante esses cinco anos de caminhada, **Bruna de Faria, Elbio F. Benevenuto Jr e Fernando de Oliveira**.*

*Aos amigos, **Gildomar e Renan**, que tive o prazer de conhecer durante a realização do estágio.*

*À **UFSC**, a **Coordenação de Curso**, a **ETS** e seus **colaboradores** que, direta ou indiretamente, proporcionaram esse momento.*

*Enfim, a **todos aqueles** que, de alguma maneira, colaboraram para a realização deste sonho.*

“Se aprendermos a linguagem do solo, ele falará conosco.”

Nyle C. Brady & J.D.V.M.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE EQUAÇÕES	XI
RESUMO.....	XII
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Tema e Problema	13
1.2 Justificativa	14
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Geral	15
1.3.2 Específicos.....	15
2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	16
2.1 Histórico	17
2.2 Descrição das áreas de atuação.....	18
2.2.1 Gerência Administrativa	18
2.2.2 Gerência de Meio Ambiente.....	18
2.2.3 Gerência Operacional	19
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
3.1 Engenharia de Avaliações.....	21
3.1.1 Normatização.....	21
3.1.2 Método Comparativo Direto de Dados de Mercado	22
3.1.3 Fatores de homogeneização.....	24
3.1.4 Homogeneização das amostras.....	28
3.2 Sistemas de avaliação e classificação de terras.....	31
3.2.1 Classe de Capacidade de Uso dos Solos	31
3.2.2 Metodologia para Classificação da Aptidão de Uso das Terras do Estado de Santa Catarina.....	33
3.2.3 Metodologia ETS (Adaptada de Ramalho Filho & Beek, 1995)	35
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	37
4.1 Tabulação de Dados	37
4.2 Elaboração do caderno de valores básicos unitários	40
4.3 Avaliação de propriedades rurais.....	41

4.3.1	Avaliação de terras atingidas por PCH ou UHE	44
4.3.2	Avaliação de terras atingidas por LT's	45
5	COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO.....	49
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXO A	53
ANEXO B	54
ANEXO C	61

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Capacidade de uso do solo e valor, em percentagem, respectivo a cada classe.	25
QUADRO 2. Valores médios percentuais em função das classes de capacidade segundo Borgonovi, Marques, Vegni-Neri e, Souza.....	26
QUADRO 3. Definição e características dos níveis de manejo empregados.	27
QUADRO 4. Sistema de classificação de terras de acordo com o grupo de capacidade de uso.	32
QUADRO 5. Classes de aptidão de uso e suas descrições.....	34
QUADRO 6. Valores de terra nua, em R\$/ha, de acordo com acessibilidade x classe de capacidade de uso para uma região hipotética.	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organograma Geral ETS.	16
Figura 2. Composição geral de um imóvel rural	23
Figura 3. Subclasses de acordo com as limitações do solo.	33
Figura 04. Comparativo entre idade dos estratos de reflorestamento de eucalipto: (A) dois anos, indo para o primeiro corte; (B) dez anos – quatro anos após o primeiro corte.	39
Figura 5. Sistema interno de avaliação de PCH, LT e UHE - <i>AvaliarWEB</i> [®]	42
Figura 6. Classificação de solo quanto metodologia proposta por Uberti et al (1991) para o Estado de Santa Catarina: (A) área de lavoura, classe 1d, e; (B) área de pastagem, classe 2d.	44
Figura 7. Classe de Capacidade de Uso do Solo: área de plantio de cana de açúcar – classe III.	46
Figura 8. Situação de acesso ao imóvel: (A) ótima, e; (B) desfavorável.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quadro-Guia para avaliação da aptidão agrícola das terras para o Estado de Santa Catarina.	34
Tabela 2. Classe de terras e respectivas descrições quanto a metodologia ETS (adaptada de Ramalho Filho & Beek, 1995).....	36

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1. Limites dos dados semelhantes grau de fundamentação I.	29
Equação 2. Limites dos dados semelhantes grau de fundamentação II ou III.	29
Equação 3. Valor da terra nua (VTN)	30

RESUMO

VISENTIN, Jean Bonfante. **Avaliação de propriedades rurais impactadas por empreendimentos energéticos**. Florianópolis, 2011. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, 2011.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Poliseli.

Supervisora: Eng.^a Agrônoma Gisele Leopoldo

A crescente demanda energética, reflexo do crescimento nacional, contribui para a expansão da área de atuação relacionada à engenharia de avaliações. Dentre as atividades de competência do engenheiro agrônomo, nessa área de atuação, compreende-se, de maneira geral, o levantamento físico, tabulação de dados, elaboração de cadernos de valores e avaliação das áreas afetadas. Nesse contexto, executou-se o estágio de conclusão de curso na empresa ETS – Energia, Transporte e Saneamento LTDA, com sede em Florianópolis/SC, no período de 8 de agosto de 2011 a 1 de novembro de 2011. Objetivou-se, durante as semanas que transcorreram o estágio, o aprimoramento e exploração dos conhecimentos na área de engenharia de avaliações de imóveis rurais. De maneira mais específica, objetivou-se conhecer as normas que regem a avaliação de bens, aplicar metodologias estatísticas à engenharia de avaliações, além de tabular dados de pesquisa de preços de terras, elaboração de caderno de preços básicos unitários com enfoque na avaliação de propriedades rurais e aperfeiçoamento de metodologias de classificação de solos, quanto ao uso e aptidão agrícola.

Palavras-chave: engenharia de avaliações, solos, avaliação de terras.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema e Problema

Avaliação de imóveis é a determinação técnica do seu valor ou de seus rendimentos, gravames, frutos, direitos, seguros, ou ainda, de um empreendimento, para uma data e um lugar determinado (Glossário de Terminologia do IBAPE-SP¹).

A utilização de modelos de avaliação de propriedades rurais vem sendo cada vez mais discutida e torna-se imprescindível na execução de diversos empreendimentos de grande porte. Dentre esses, destacam-se: desapropriação para a construção de hidrelétricas, reforma agrária e terras indígenas, indenizações devido à implantação de linhas de transmissão e gasodutos, entre outros fins.

Conforme LIMA (2005), o avaliador deve ter um amplo conhecimento de economia, tendências de valor de terras, mercado de *commodities*, produção e colheitas, composição e produtividade de solos e, recursos hídricos dispostos na região de interesse. No entanto, no âmbito da avaliação de bens imóveis, faz-se necessário entender que, além do terreno ou da terra nua², há as benfeitorias, que são qualquer melhoramento concedido pelo homem, que não pode ser retirado ou removido, sem sofrer qualquer tipo de dano. São também objetos de avaliação de imóveis rurais as, instalações, máquinas e equipamentos, veículos licenciados e fora de estrada, culturas, semoventes, florestas nativas e reflorestamentos (DESLANDES, apud GRIPP Jr. et al, 2006).

Nesse contexto a utilização de metodologias adequadas de avaliação, em especial de terra nua, faz-se primordial ao bom desenvolvimento das questões fundiárias relacionados à construção ou implantação de qualquer empreendimento de grande porte ou potencialmente poluidor ou ainda, para elaboração de laudos judiciais. Baseado nisso, a caracterização da região – conhecimento de solos – aliada as metodologias de classificação da aptidão agrícola das terras, são fundamentais a prática de avaliação de bens imóveis.

¹ Instituto Brasileiro de Perícias e Avaliações de Engenharia de São Paulo.

² De acordo com a Instrução Normativa 08/1993 do INCRA, Anexo II, item 4.1: “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 à terra sem a intervenção do proprietário”. (apud LIMA, 2005, p. 33).

Desse modo, dentre as metodologias utilizadas no Brasil, para avaliação da aptidão agrícola – dependente da escolha do avaliador ou empreendedor – a desenvolvida por Ramalho Filho & Beek (1995) pode ser considerada como uma das mais completas dentre as metodologias empregadas na esfera nacional. De acordo com Silva (2007), além de considerar diferentes níveis de manejo na sua estrutura, o que atende às diversidades tecnológicas dos assentamentos rurais no Estado catarinense e no Brasil, permite a alteração dos parâmetros, utilizados para avaliar os fatores limitantes. Porém a mesma consiste em analisar diversas variáveis conjuntamente, dificultando a compreensão de muitos técnicos, pouco familiarizados com a metodologia, mas em especial de agricultores, no momento da apresentação de valores referentes ao laudo de avaliação gerado.

Nesse enfoque, realizou-se estágio no período de 08 de agosto a 01 de novembro de 2011 na empresa ETS – Energia, Transporte e Saneamento, com sede em Florianópolis/SC – sob supervisão da Engenheira Agrônoma Gisele Leopoldo. Acompanhou-se a rotina da empresa, com desafios e questionamentos diários, desenvolvimento de técnicas e metodologias utilizadas na engenharia de avaliações, além de contato direto e indireto com empreendedores e participações em reuniões técnicas.

1.2 Justificativa

A crescente demanda energética do Brasil, aliada aos altos investimentos no setor, tanto públicos quanto privados, tem estimulado o desenvolvimento e implantação de estudos ambientais e, conseqüentemente, construções de usinas hidrelétricas em bacias hidrográficas potenciais e estratégicas no país. Além disso, é necessária a transmissão dessa energia gerada até os polos consumidores ou inserção da mesma na interligação no sistema elétrico brasileiro.

A instalação dessas *obras de arte* da engenharia moderna, em áreas essencialmente rurais, despertou à necessidade de recompensar os atingidos, de modo a representar o verdadeiro valor dos bens comprometidos, diretos ou indiretamente pela implantação da obra.

Portanto, o conhecimento de engenharia de avaliações, aliados aos estatísticos, econômicos e principalmente na esfera agrônômica o torna decisivo na elaboração da pesquisa de preço de valores indenizatórios e, posteriormente, na

avaliação de propriedades rurais. O conhecimento da dinâmica de mercado imobiliário, das leis ambientais, metodologias de pesquisas e classificação de terras, normatização (ABNT) são imprescindíveis ao sucesso da avaliação.

Nesse contexto justifica-se a inserção do profissional de ciências agrárias, em especial o Engenheiro Agrônomo, no desenvolvimento e execução de pesquisa de mercado, levantamento físico da área atingida e avaliação do bem imóvel em questão. Além disso, é importante destacar que é uma área em expansão quando analisado o atual cenário brasileiro, muito embora pouco explorada no curso de graduação em agronomia da UFSC. Porém, agora implementada no novo currículo do curso com a disciplina *Avaliação e Perícias de Imóveis Rurais* em virtude das diretrizes do MEC que contemplam esta importante área de atuação.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Desenvolver e explorar os conhecimentos na área de engenharia de avaliações de imóveis rurais, através do acompanhamento e execução de atividades relacionadas a esse campo de atuação, na empresa ETS – Energia, Transporte e Saneamento.

1.3.2 Específicos

- a) Aprimorar o conhecimento das normas que regem a avaliação de bens;
- b) Ampliar os conhecimentos estatísticos e metodológicos aplicados à engenharia de avaliações, tais como: tabulação de dados de pesquisa de preços de terras, elaboração de caderno de preços básicos unitários com enfoque na avaliação de propriedades rurais, e;
- c) Acompanhar demais atividades do Departamento de Patrimônio Imobiliário (Fundário).

2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A ETS – Energia, Transporte e Saneamento LTDA – é uma empresa de Consultoria, Gerenciamento e implantação que atua há mais de dez anos na área de estudos socioambientais e gestão de empreendimentos relacionados com o desenvolvimento energético do Brasil.

A empresa possui um corpo técnico multidisciplinar (engenheiros civis, agrônomos, biólogos, advogados, topógrafos, geógrafos, geólogos, cadistas, programadores, técnicos em informática e comunicação social, entre outros) que desenvolvem metodologias, recursos humanos e ferramentas tecnológicas visando garantir a viabilidade dos empreendimentos e o bem estar da população envolvida, comprometendo-se com a preservação ambiental e justiça social. Esse conjunto de profissionais é responsável pela dinâmica das atividades desenvolvidas, tanto em sua sede – Florianópolis – quanto nos escritórios Regionais (Figura 1).

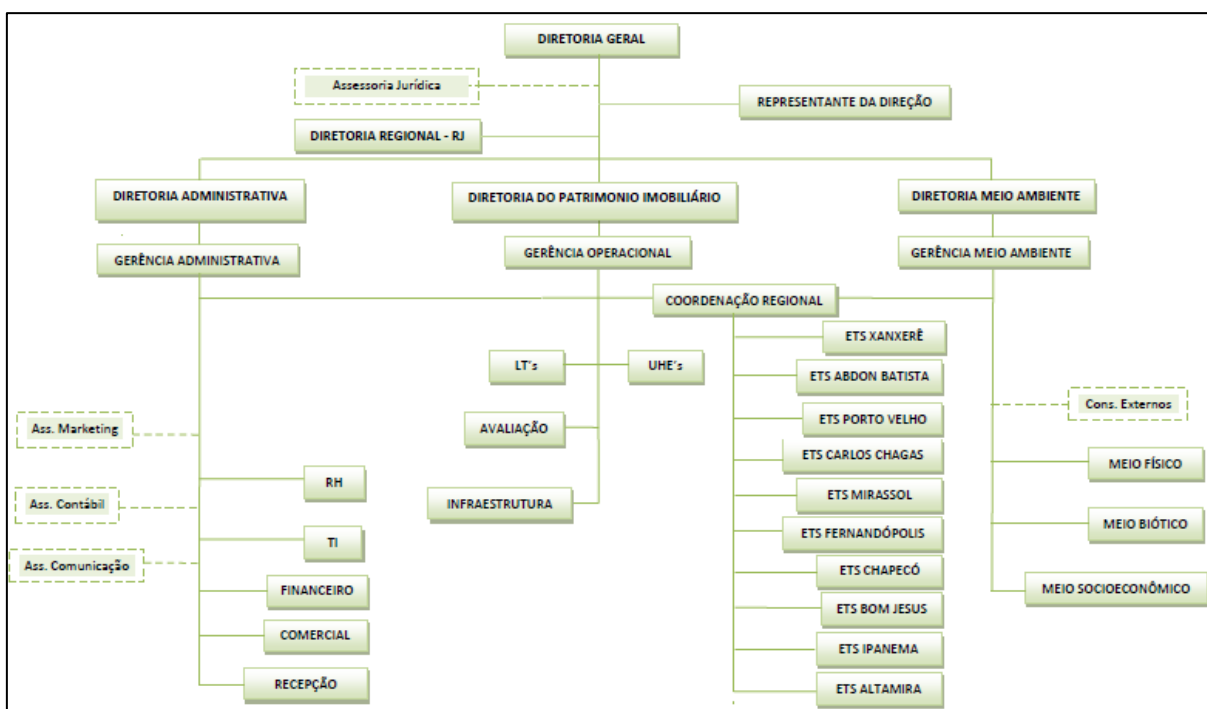


Figura 1. Organograma Geral ETS.

Fonte: ETS, 2011.

A empresa tem por *Missão* “Atuar na viabilização de empreendimentos de energia e saneamento, com comprometimento, qualidade, lucratividade e responsabilidade social e ambiental”.

Além disso, visa “Ser reconhecida pela competência técnica, excelência dos serviços e o compromisso com os nossos valores”. Estes compreendem: “Ética nas relações e negociações; Comprometimento com resultados; Compromisso com os clientes; Seriedade e respeito entre os colaboradores, e; Valorização das parcerias”. (ETS, 2011).

2.1 Histórico

Desde 1997, a ETS vem atuando no gerenciamento e implantação de estudos e projetos na área ambiental, da engenharia, arquitetura e urbanismo, na viabilidade social e patrimonial de empreendimentos do setor de geração e transmissão de energia elétrica.

Através de um trabalho comprometido com a qualidade e com a responsabilidade social e ambiental, vem consolidando a sua marca ao longo dos seus 14 anos no mercado energético brasileiro. São mais de 8.000 quilômetros de linha de transmissão implantados em todo o País nas atividades fundiárias e ambientais. Além da atuação expressiva no ramo de geração de energia elétrica, no que consiste a elaboração e execução de programas ambientais, e questões ligadas ao patrimônio imobiliário ou fundiário.

Atuou no desenvolvimento de projetos como o Aproveitamento Energético de Barra Grande, em Anita Garibaldi – SC em 2002; UHE Foz do Chapecó, com potência instalada equivalente a 855 MW; entre inúmeras outras pequenas centrais hidrelétricas espalhadas pelo Estado catarinense e mineiro.

Contudo, a empresa não atua exclusivamente em território catarinense, e sim em toda a esfera nacional. Possui escritórios regionais estrategicamente localizados nas regiões onde há projetos em andamento. Atualmente, além da sede em Florianópolis, possui mais 10 escritórios regionais localizados em: Xanxerê/SC; Abdon Batista/SC; Porto Velho/RO; Carlos Chagas/MG; Mirassol/SP; Fernandópolis/SP; Chapecó/SC; Bom Jesus/RS; Ipanema/MG, e; Altamira/PA.

Enfim, a ETS construiu uma trajetória de empreendedorismo, solidificando sua marca e apostando na capacitação da sua equipe técnica que está sempre em constante atualização visando todas as etapas do processo de trabalho em que está inserida. (ETS, 2011).

2.2 Descrição das áreas de atuação

Dentre as atividades desenvolvidas pela empresa destacam-se os estudos ambientais e avaliação de propriedades atingidas pelos empreendimentos do setor elétrico em âmbito nacional.

Abaixo segue uma descrição sucinta das atividades elaboradas e executadas pelo corpo multidisciplinar da empresa, dispostas segundo o organograma da mesma.

2.2.1 Gerência Administrativa

A gerência administrativa compreende o setor de Recursos Humanos (RH), Financeiro, Comercial e Tecnologia da Informação (TI).

Em especial, destaca-se o setor de TI como primordial ao desenvolvimento de novos programas, de uso interno, com o objetivo de aprimorar e agilizar os trabalhos executados pelos colaboradores.

2.2.2 Gerência de Meio Ambiente

A Gerência de Meio Ambiente subdivide-se em três meios complementares: meio físico, biótico e socioeconômico. Sendo estas três áreas de atuação independentes, no entanto, complementares no contexto ambiental.

Nesse campo de atuação desenvolvem-se os estudos ambientais, como o inventário hidroenergético com a finalidade de identificar e avaliar os impactos ambientais por aproveitamento e alternativa de quedas d'água.

No diagnóstico ambiental efetua a descrição e análise dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência (direta e indireta) e de suas interações antes da implementação do empreendimento. Dentre os produtos desta análise realiza-se a classificação do grau de sensibilidade e vulnerabilidade dos componentes dos meios físico, biótico, socioeconômico e a caracterização da qualidade ambiental para cenários futuros.

Nessa gerência também se elabora outros estudos ambientais, como Relatório Ambiental Simplificado (RAS), Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Esses estudos constituem em elementos essenciais para encaminhamento inicial do processo de licenciamento junto aos órgãos ambientais competentes. Através dele, dar-se-á condições fundamentais para obtenção da licença prévia³ (LP).

Além disso, a empresa atua na elaboração e execução do Projeto Básico Ambiental (PBA) e Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais (RDPA). O PBA e o RDPA são constituídos por um conjunto de medidas e programas a serem adotadas pelo Empreendedor para fins de controle e minimização dos impactos gerados pela construção da linha de transmissão, usinas hidrelétricas e ou pequenas centrais hidrelétricas. O PBA e o RDPA consideram a elaboração de programas e/ou projetos relacionados no EIA/RIMA, os quais visam mitigar ou compensar impactos negativos identificados (ETS, 2011).

2.2.3 Gerência Operacional

A Gerência Operacional aloca o Departamento de Patrimônio Imobiliário (DPI), o qual é responsável pela área de avaliações de propriedades.

Nesse departamento estão compreendidos os profissionais envolvidos diretamente na engenharia de avaliações. Esse setor da empresa é responsável pelo levantamento físico das propriedades atingidas, elaboração de pesquisa de preços (coleta e tabulação de dados), avaliação e negociação das áreas.

O levantamento físico consiste em inventariar criteriosamente as terras e benfeitorias existentes na faixa de servidão e ou áreas necessárias aos reservatórios. Além da terra nua, especificada pela classe de aptidão agrícola dos solos e manejo tecnológico empregado, são também consideradas as benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas existentes, mediante critérios técnicos e legais. São inventariadas, as madeiras assim como outras que possam causar interferência na passagem dos cabos condutores visando obter os quantitativos para a avaliação e indenização. Esse inventário, também possibilita ao empreendedor a obtenção junto aos órgãos ambientais das autorizações para o corte e transporte do material lenhoso a ser suprimido.

³ De acordo com a Resolução 237/97 do CONAMA: "Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação".

A pesquisa de preços consiste na coleta de dados de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), para imóveis rurais e urbanos (NBR-14653-3 e NBR-14653-2, respectivamente), por amostragem, de valores de terras, benfeitorias reprodutivas⁴ e não reprodutivas⁵, visando à determinação de valores básicos unitários a serem utilizados no processo de avaliação.

A avaliação ocorre em função dos resultados dos levantamentos físicos das propriedades e dos valores obtidos através de pesquisa de preços na região. É então, elaborado um Laudo Técnico de Avaliação para cada propriedade, com base na Tabela de Preço aprovada pelo empreendedor, para uma adequada indenização aos proprietários. Essa área conta com apoio especial do setor de TI, onde o mesmo em parceria com o DPI desenvolveu um *software* próprio para a emissão de Laudos Técnicos de Avaliação (LA) – AvaliarWEB[®] - agilizando cada vez mais o processo e melhorando a satisfação dos empreendedores. Esse sistema gera as versões simplificada e completa dos LA, conforme descrita na NBR 14653.

Após a emissão do LA e aprovação do mesmo por parte do empreendedor, ele é apresentado aos atingidos. Trata-se da negociação, onde a mesma é realizada de forma individual do imóvel com seus legítimos proprietários ou posseiros.

E por fim, mas não menos importante a ETS executa a Legalização da área, ou seja, é obtida toda a documentação pertinente e necessária para a transferência do imóvel e a legalização do mesmo ao empreendedor.

De maneira geral, essas são as atividades desenvolvidas de forma unificada pela ETS. Contudo, há empreendimento no qual se desenvolve apenas uma dessas atividades, e as outras ficam a cargo de uma terceira empresa, conforme critério da contratante (ETS, 2011).

⁴ De acordo com a ON-GEADE-04 da Secretaria de Patrimônio da União/MP: “em áreas rurais, são as culturas comerciais ou domésticas implantadas no terreno, cuja remoção implica perda total ou parcial, compreendendo culturas permanentes, florestas e pastagens cultivadas e que, embora não negociáveis separadamente do solo, poderão ter cotação em separado, para base de negócios de propriedades rurais”. (2002, p.16)

⁵ De acordo com a ON-GEADE-04 da Secretaria de Patrimônio da União/MP: “em áreas rurais, são os melhoramentos permanentes que se incorporam ao solo, cuja remoção implica destruição, alteração, fratura ou dano, compreendendo edificações, vedos, terreiros, instalações para abastecimento de água, de energia elétrica, de irrigação e outras que, por sua natureza e função, e por se acharem aderidas ao chão, não são negociáveis e nem rentáveis separadamente das terras”. (2002, p. 16).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Engenharia de Avaliações

De acordo com DANTAS (1999) a engenharia de avaliações é um ramo da engenharia que agrupa um vasto conjunto de conhecimentos de engenharia e de arquitetura. No âmbito rural, o engenheiro avaliador deve identificar, presumir e analisar todas as informações relevantes com auxílio de outras ciências naturais, exatas e sociais com objetivo determinar o valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de produção.

Para a avaliação de propriedade é necessário, além do conhecimento agrônomo, também, de engenharia de avaliações, que nesse caso envolve o mercado imobiliário rural (LIMA, 2005).

Entretanto, os preços das transações imobiliárias possuem um grande componente racional, da ordem de 80% e outro emocional, da ordem de 20%, conforme ensina GRANDISKI (apud LIMA, 2005). Esse autor afirma que, dentre outros, as oscilações de mercado são comuns e se comportam de forma aleatória, porém o avaliador honesto se propõe, sempre, a encontrar o “verdadeiro valor de mercado do imóvel” através da prática da engenharia de avaliações.

3.1.1 Normatização

A engenharia de avaliações é normatizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em especial pela NBR 14653-1 (Parte 1: Procedimentos Gerais) de 2001 e NBR 14653-3 (Parte 3: Imóveis Rurais) de 2004.

De acordo com ABNT (2001) na década de 50 surgem as primeiras normas de avaliação de imóveis organizadas por entidades públicas e institutos voltados para a engenharia de avaliações.

No decorrer dos anos, a partir da década de 50, começam a surgir projetos de grande importância no ramo, ganhando relevância na década de 60, com estudos feitos por comissões de profissionais dedicados a perícias e avaliações judiciais.

Em 1977 surge a primeira norma brasileira para avaliação de imóveis urbanos, a NBR 5676 (NB-502) da ABNT. Revista em 1989, a norma brasileira para

avaliação de imóveis urbanos é registrada no INMETRO como NBR 5676. Nessa oportunidade os níveis de precisão são transformados em níveis de rigor. Segue-se a ela a norma para avaliação de servidões. Paralelamente, alguns institutos, com base na NBR 5676, produzem normas específicas com níveis maiores de detalhamento e respeitando as características de cada região (Fonte: ABNT, 2001).

Segundo relata DEMÉTRIO (2009) a norma é considerada uma unanimidade, sendo muito aceita nos tribunais, mas não é imutável, ou seja, pode e deve ser atualizada com o passar dos anos.

Contudo, faz-se necessário a normatização com o intuito de possibilitar o mesmo entendimento em esfera nacional dos critérios utilizados na avaliação de imóveis, independentemente da finalidade do mesmo – seja rural ou urbano. Para tanto, a Norma Brasileira aprovada pela ABNT no campo das avaliações de imóveis dita as diretrizes a serem observadas e tomadas em todo o contexto do processo, ou seja, desde planejamento da pesquisa de campo até a conclusão do laudo de avaliação.

3.1.2 Método Comparativo Direto de Dados de Mercado

Segundo LIMA (2005) o referido método constitui no mais utilizado na determinação do valor baseado na comparação com outros imóveis semelhantes transacionados e/ou ofertados no mercado.

O Método Comparativo Direto de Dados de Mercado identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra. Através desse método, baseado em uma amostragem de valores de imóveis que estão no mercado imobiliário, comparáveis à propriedade avalianda, identifica-se o valor da propriedade de interesse (LIMA, 2005). Para tal, é necessária a utilização de tratamentos estatísticos, gerando atributos da amostra homogeneizados quando comparados com imóvel objeto da identificação do valor.

Então, parte-se do pressuposto da realização da amostragem de dados, ou seja, coletar dados significativos para elaboração dos valores indenizatórios. Para realização da coleta de dados devem-se observar os atributos⁶ do referido imóvel,

⁶Entende-se por atributos, aquelas características dos imóveis que os individualizam numa amostragem. (LIMA, 2005, p. 22).

como cita LIMA (2005), p. ex., a área, sua localização, as possibilidades de exploração, sua infraestrutura, disponibilidade de uso dos recursos naturais, entre outros parâmetros. De acordo com RODRIGUES (2006) torna-se aconselhável buscar a maior quantidade de dados de mercado com atributos comparáveis ou semelhantes aos do bem avaliando com o intuito de refletir o real diagnóstico de mercado na região de interesse.

No entanto, conforme afirma LIMA (2005) existem algumas dificuldades na aplicação de tal método, ou seja, identificar amostras que sejam semelhantes ao bem avaliando considerando as diversas peculiaridades de cada propriedade. De maneira mais objetiva a figura 2, abaixo, ilustra as diversas variáveis que podem compor um imóvel objeto de avaliação.

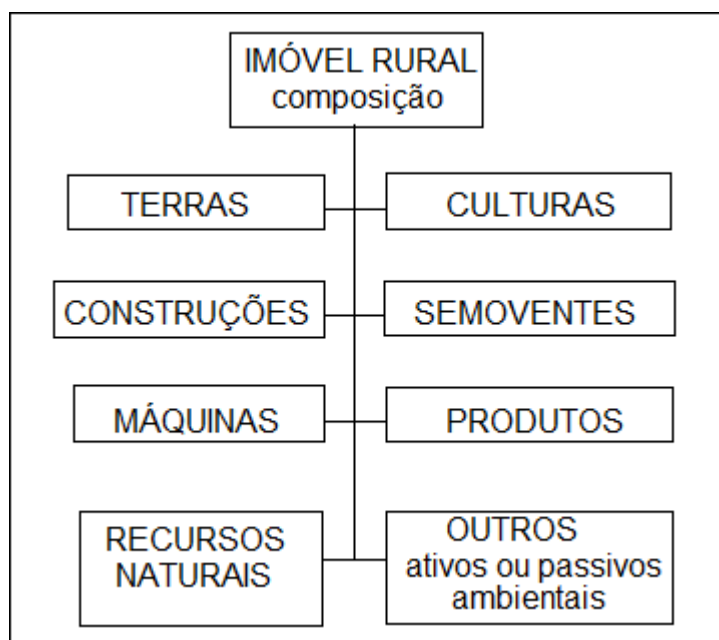


Figura 2. Composição geral de um imóvel rural

Fonte: adaptado de LIMA (2005).

Desta forma, cada propriedade será composta por diferentes classes de solos, culturas (pastagem, café, cana, fruticultura), construções (estas podem ou não existir no imóvel em questão) e demais componentes exemplificados na figura 2. Para tal, após o planejamento e coleta das amostras realiza-se o tratamento técnico ou procedimento estatístico com todas as variáveis simultaneamente, ou de forma individualizada. Nessa etapa, os atributos, são identificados, quantificados e, finalmente, homogêneos para uma situação paradigma.

Em suma, conforme enfatiza LIMA (2005), as diversas características que diferenciam um imóvel de outro devem ser conhecidas pelo engenheiro avaliador, isto é, para que possam ser transformadas em parâmetros numéricos que minimizem a subjetividade.

3.1.3 Fatores de homogeneização

Os fatores de homogeneização servem para transformar a propriedade amostral ou avalianda em um elemento comparável, principalmente com outros elementos da mesma região geoeconômica (DEMÉTRIO, 2009).

Os fatores mais utilizados na avaliação de imóveis, dependendo da metodologia de classificação de solos, consistem nas classes de capacidade de uso, situação de acesso, nível de manejo e alguns autores consideram importante a utilização do fator recursos hídricos.

Segundo DEMÉTRIO (2009) os profissionais atuantes na área de conservação de solo procuram estabelecer um valor relativo a cada classe de capacidade de uso, surgindo desta maneira os fatores de capacidade de uso. Essa ideia consiste em atribuir fatores às diferentes classes de capacidade, de acordo com as restrições ou limitações inerentes a própria classe, isto é, reduzir o valor líquido das colheitas conforme as condições de trabalho.

Inicialmente, esta ideia foi proposta pelo Engenheiro Agrônomo MENDES SOBRINHO (1966), conforme Quadro 1, relativo à produção de arroz e é expressa em porcentagem.

QUADRO 1. Capacidade de uso do solo e valor, em percentagem, respectivo a cada classe.

Classe de Cap. de uso	Critério	Escala de Valores (%)
I	Terras para culturas, sem problemas de conservação e fertilidade, exige adubação de manutenção.	100
II	Terras de culturas, com pequenos problemas de conservação e fertilidade exigem práticas simples (nivelamento).	95
III	Terras de culturas, com sérios problemas de conservação e fertilidade exigem práticas complexas (terraceamento).	75
IV	Terras de culturas ocasionais (2 anos) e pastagens (3 anos), sem problemas de conservação.	55
V	Terras só de pastagens, sem problemas de conservação, renda líquida de pecuária leiteira.	50
VI	Terras só de pastagens, pequenos problemas de conservação, fertilidade exige práticas simples, renda líquida de pecuária leiteira.	40
VII	Terras de florestas, sérios problemas de conservação, fertilidade exige práticas complexas (estrada de acesso), renda líquida de exploração silvícola.	30
VIII	Terras de abrigo da vida silvestre, sem problemas de conservação, renda líquida de eventual exploração piscícola.	20

Fonte: MENDES SOBRINHO (1966)

Contudo, as explorações rurais que refletem a renda líquida de maior rentabilidade para cada classe foram definidas para uma época e região pré-fixadas e não devem ser seguidas como únicas. Para cada região podem-se adaptar estas rendas, seguindo os padrões locais próprios.

Porém, conforme compilação de dados realizada por FRANÇA (1983), Quadro 2, há diversos valores encontrados, de acordo com cada autor.

QUADRO 2. Valores médios percentuais em função das classes de capacidade segundo Borgonovi, Marques, Vegni-Neri e, Souza.

Classe de Cap.de uso	Valores relativos em porcentagem				
	Borgonovi	Marques	Vegni-Neri	Souza	Médias
I	100	100	100	100	100
II	80	67	95	80	80
III	64	44	75	60	61
IV	51	30	55	52	47
V	41	20	50	44	39
VI	33	13	40	28	29
VII	26	9	30	14	20
VIII	21	6	20	7	13

Fonte; FRANÇA (1983)

De acordo com FRANÇA (1983), a diferença entre os diversos autores consiste em nenhum deles ponderarem as naturezas das limitações, ou seja, das Subclasses de capacidade de uso.

Dando sequência aos fatores de homogeneização, a situação, principalmente de acesso, também afeta o rendimento líquido das culturas. Logo a situação ou localização consiste no segundo item mais comum que exerce influência significativa no valor da terra nua.

Segundo explana LIMA (2005):

Critério de julgamento da localização de um imóvel rural refere-se, principalmente, à qualidade dos acessos e à proximidade dos mercados consumidores dos produtos explorados. Esta proximidade, entretanto, não se mede em metros ou poucos quilômetros. Muitas vezes, distâncias entre duas propriedades superiores a 50 km não correspondem a qualquer diferença de valor. (p. 73).

A distância, portanto, não está basicamente relacionada a valores em quilometragem e sim conjuntamente à localização da propriedade e seu centro consumidor mais próximo. Isto possibilita dizer que uma propriedade *A*, próxima ao centro urbano de uma cidade, pode ter valores inferiores a outra propriedade (*B*)

considerando esta distante do centro urbano, porém próxima a um abatedouro, p. ex. – ponderando a mesma exploração para ambas as propriedades.

Relacionado ainda com o fator situação, pode-se utilizar do acesso do imóvel, ou seja, a condição do mesmo ao imóvel avaliando. Deste modo, não são observados distâncias e sim a forma como a propriedade está assistida pelas condições de acesso, ou seja, uma propriedade com acesso de asfalto terá valores diferenciados de uma onde o acesso ocorre por estrada em situação desfavorável de trafegabilidade – sempre obedecendo à situação mais restritiva.

O nível de manejo também influencia diretamente no valor final, por isso, a sua utilização justifica-se no sentido de caracterizar o nível tecnológico empregado no manejo do imóvel, fator este, que condicionará a eficiência das práticas agrícolas possíveis de serem utilizadas (Quadro 3).

QUADRO 3. Definição e características dos níveis de manejo empregados.

Nível de manejo	Descrição
Avançado	Caracterizado pela adoção de práticas agrícolas que permitem ao proprietário a obtenção de alta produtividade.
Semiavançado	Caracterizado pela adoção de práticas agrícolas que levam à obtenção de produtividades médias e a conservação ambiental do imóvel.
Tradicional	Caracterizado pela adoção de práticas agrícolas inadequadas para obtenção de boa produtividade e à conservação ambiental do imóvel.
Primitivo	Caracterizado pela adoção de práticas de natureza essencialmente extrativista, que não consideram a aptidão do solo, não há melhoramento e nem conservação dos solos.
Inapto	É caracterizada pela não exploração do imóvel, quer devido à pouca aptidão do solo e/ou a exagerada declividade do terreno, a excessiva pedregosidade ou por ser tratar de Área de Preservação Ambiental.

Fonte: ETS (2011)

Em síntese, o valor para cada nível de manejo será atribuído conforme a situação paradigma para o fator, isto é, dentre as amostras válidas, o percentual de maior constatação de um nível de manejo será considerado fator paradigma da região e os demais estarão relacionados diretamente com aquele.

3.1.4 Homogeneização das amostras

Esta etapa consiste na preparação dos dados coletados do imóvel paradigma⁷, ou avaliando, e das amostras levantadas na mesma região geoeconômica à realização da homogeneização dos dados (DEMÉTRIO, 2009).

Todo imóvel, quer seja urbano ou rural, é, por natureza, único. Logo, conforme afirma MOREIRA (apud DEMÉTRIO, 2009), a homogeneização de dados amostrais se obtém aplicando coeficientes corretivos para determinadas características (ou atributos) dos imóveis rurais. Estes coeficientes, cuja determinação ou escolha, advém da prática do avaliador, formam a base de toda a boa avaliação.

Dentre os critérios que compõe a homogeneização cita-se a Nota Agronômica (NA), Amostras Semelhantes, Fator de Elasticidade (fe) e Valor da Terra Nua (VTN).

De acordo com DEMÉTRIO:

A nota agronômica (NA) é um indicador potencial de uso da propriedade, seja ela avalianda ou uma amostra, pois relaciona as áreas de cada classe de capacidade de uso dos solos da propriedade com um determinado índice agronômico. (2009, p. 86).

E autor continua, afirmando que:

[...] cada uma das glebas de terra do imóvel rural vai ter uma determinada classe de capacidade de uso e área, portanto, valendo-se da fórmula da média ponderada pode-se determinar qual a NA da propriedade. (p. 86 e 87).

Contudo, este cálculo – média ponderada – deve ser repetido à propriedade avalianda (paradigma) e para todas as propriedades amostrais.

Após, determina-se as amostras semelhantes, que segundo LIMA (2005) deveriam ser fazendas (propriedades rurais) com as mesmas atividades econômicas. Pelo fato de cada imóvel ser único com suas características,

⁷ De acordo com NBR 14653-1 (ABNT) consiste em: “Situação hipotética adotada como referencial para avaliação de um bem”. (2001, p. 05).

alternativamente compara-se as notas agronômicas do imóvel avaliando com a das amostras.

Considerando o pressuposto a NBR 14653-3:2004 definiu-se o intervalo máximo de 50% entorno da NA – para Grau de Fundamentação I – mas para Graus II e III de fundamentação este intervalo vai para 20%.

$$Lim_{inf.} = NA_{Avalianda} \times 0,50$$

$$Lim_{sup.} = NA_{Avalianda} \times 1,50$$

Equação 1. Limites dos dados semelhantes grau de fundamentação I.

Fonte: DEMÉTRIO, 2009.

$$Lim_{inf.} = NA_{Avalianda} \times 0,80$$

$$Lim_{sup.} = NA_{Avalianda} \times 1,20$$

Equação 2. Limites dos dados semelhantes grau de fundamentação II ou III.

Fonte: DEMÉTRIO, 2009.

Após a determinação dos limites do conjunto amostral semelhante, devem-se excluir os elementos que não se encontram dentro do intervalo, resultando em um novo conjunto com amostras semelhantes e homogeneizadas.

Dentre outros critérios que compõem a homogeneização das amostras é importante ressaltar a utilização do fator de elasticidade (ou oferta), isto é, determinada margem de negociação entre o preço pedido e o efetivamente transacionado.

Segundo LIMA (2005), na área de avaliação de imóveis urbanos, onde se dispõem de uma base de dados maior, em períodos normais, entendam-se períodos que a oferta e a procura são equivalentes, esta margem equivale a 10% sobre o valor total do imóvel, já na área rural, frequentemente depara-se com margens diferentes – geralmente maiores, sendo comum fator de oferta de até 20%.

Entretanto, conforme afirma DEMÉTRIO (2009):

A verificação desta margem deve ser feita, pela comparação de diversas ofertas com negociações efetivamente realizadas na região em estudo, para

que se possa adotar o coeficiente correto para a região, no momento da avaliação. (p. 89).

Contudo, por se tratar de um fator de homogeneização, o mesmo deve se enquadrar nos respectivos limites, dentro do grau de fundamentação adotado ao trabalho de interesse.

E para finalizar, para a homogeneização das amostras faz-se necessária à obtenção única e exclusivamente do valor da terra nua, ou seja, descontados as benfeitorias não reprodutivas, instalações, semoventes⁸. Uma vez que o valor obtido na pesquisa de preço incide no valor global do imóvel, conhecido no meio rural como “porteira fechada”, ou seja, composto de terra nua e de benfeitorias.

Todavia, vale lembrar que além das benfeitorias presentes no imóvel e que fazem parte do valor total do imóvel, existe ainda, no conjunto amostral imóveis que estão a venda (ofertas). Logo, é necessária a aplicação do fator elasticidade (fe). Deste modo, define-se, matematicamente, valor da terra nua (VTN) da propriedade de acordo com a seguinte equação:

$$VTN = \left\{ \frac{[VTIx(1 - fe)] - Vb}{At} \right\}$$

Equação 3. Valor da terra nua (VTN)

Fonte: DEMÉTRIO, 2009.

Onde:

VTN = valor da terra nua por unidade de área (R\$/ha);

VTI = valor total do imóvel (ofertado ou transacionado);

fe = fator elasticidade;

Vb = valor das benfeitorias;

At = área do imóvel.

Assim, esse procedimento deve ser realizado para todos os elementos que compõe o conjunto amostral semelhante. Porém, segundo explana DEMÉTRIO (2009), o fator elasticidade (fe) somente existe quando o imóvel constituir em uma

⁸É aquele bem móvel que se movimenta por conta própria, sendo irracional, onde pode-se citar como exemplo, o gado. Esse também deve apresentar condições para ser avaliado, onde alguns semoventes são de importância para o melhoramento da propriedade e outros servem somente para a negociação. (DESLANDES, 2002).

oferta, nos casos de negócio realizado este não existe, ou assume o valor igual a um (1).

3.2 Sistemas de avaliação e classificação de terras

Segundo BERTOLINI (apud DEMÉTRIO, 2009), na área de ciência do solo, existem inúmeras classificações, podendo ser reunidas em duas categorias: classificação pedológica (ou taxonômica) e classificação técnica. Esta consiste na execução em favor de uma determinada característica específica de interesse do pesquisador ou avaliador (DEMÉTRIO, 2009).

Contudo, devido à regionalidade das denominações dos solos, torna-se necessário à uniformização e compilação de características de maneira técnica em favor de metodologias compreensíveis em ampla faixa de abrangência nacional. Deste modo, possibilita a comparação entre distintas propriedades, inclusive de diferentes regiões, evitando dúvidas no momento da classificação, uma vez que a informação encontra-se nivelada.

3.2.1 Classe de Capacidade de Uso dos Solos

De acordo com LEPSCH (1983), toda classificação técnica deve estar apoiada em determinado número de pressuposições, estabelecidas em função dos objetivos que se tem em vista e das condições socioeconômicas da área de trabalho.

A capacidade de uso da terra divide-se em três grupos principais; estes em oito classes de capacidade de uso e estas em até quatro subclasses cada (com exceção à classe I). Os grupos foram estabelecidos com base nos tipos de intensidade de uso das terras (Quadro 4).

QUADRO 4. Sistema de classificação de terras de acordo com o grupo de capacidade de uso.

Grupo	Descrição
Grupo A	Terras passíveis de serem utilizadas com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre (comporta as classes I, II, III e IV).
Grupo B	Terras impróprias para cultivos intensivos, mas ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre, porém cultiváveis em casos de algumas culturas especiais protetoras do solo (comporta as classes V, VI e VII).
Grupo C	Terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção da flora e fauna silvestre, recreação ou armazenamento de água (comporta a classe VIII).

Fonte: LEPSCH, 1983.

As classes baseadas no grau de limitação de uso e as subclasses na natureza da limitação de uso. Aquelas relacionam a aptidão dos grupos com as respectivas práticas de controle à erosão, necessárias à preservação dos solos (DEMÉTRIO, 2009).

As classes foram divididas em oito, designadas por numeral romano, podendo ser assim resumidas:

- Classe I: terras cultiváveis, aparentemente sem problemas especiais de conservação;
- Classe II: terras cultiváveis com problemas simples de conservação;
- Classe III: terras cultiváveis com problemas complexos de conservação;
- Classe IV: terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação;
- Classe V: terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamentos, sem a necessidade de práticas especiais de conservação, cultiváveis apenas em casos muito especiais;
- Classe VI: terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas simples de conservação, cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo;
- Classe VII: terras adaptadas em geral somente para pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação;

- Classe VIII: terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água.

As limitações do solo foram divididas em quatro subclasses, designadas por letras minúsculas, conforme figura 3.

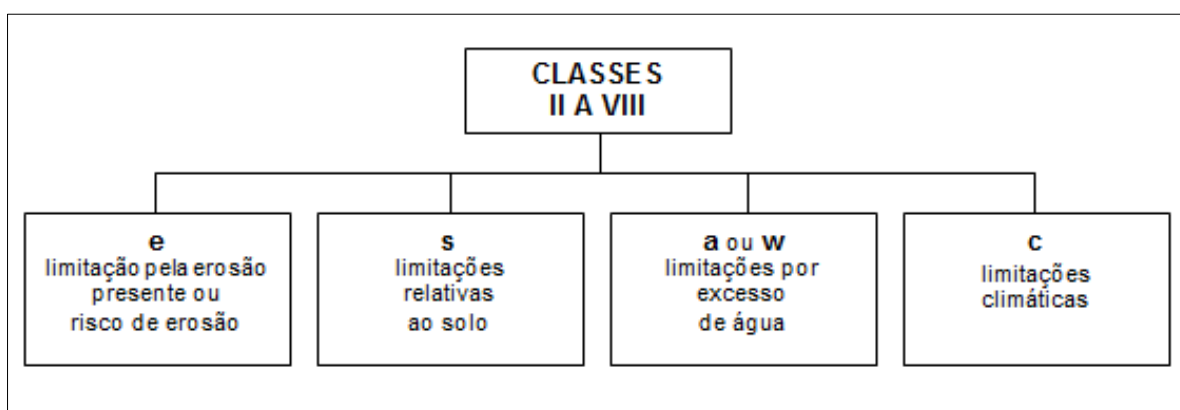


Figura 3. Subclasses de acordo com as limitações do solo.

Fonte: LIMA, 2005.

Entretanto, a classificação quanto ao detalhamento ao nível de subclasse ainda é pouco usual em avaliações de imóveis rurais (DEMÉTRIO, 2009).

3.2.2 Metodologia para Classificação da Aptidão de Uso das Terras do Estado de Santa Catarina

Essa metodologia foi desenvolvida conjuntamente pela ex-EMPASC, CCA/UFSC, ex-ACARESC e IBGE, sob a coordenação da secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento de Santa Catarina.

Foram estabelecidos cinco classes de aptidão de uso, possibilitando uma melhor avaliação do potencial tanto para uso com culturas anuais, quanto para usos menos intensivos (UBERTI et al, 1991), conforme quadro a seguir (Quadro 5):

QUADRO 5. Classes de aptidão de uso e suas descrições.

Classes	Descrição
Classe 1	Aptidão boa para culturas anuais climaticamente adaptadas
Classe 2	Aptidão regular para culturas anuais climaticamente adaptadas
Classe 3	Aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa para pastagens e reflorestamento.
Classe 4	Aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagens e reflorestamento
Classe 5	Preservação permanente

Fonte: UBERTI et al (1991)

No entanto para obtenção das classes foram considerados seis fatores de avaliação: declividade, profundidade efetiva, pedregosidade, suscetibilidade à erosão, fertilidade e drenagem.

Na prática utilizam apenas cinco desses seis fatores, excluindo-se o fator *fertilidade*, visto que, no âmbito da avaliação, se tornaria inviável a obtenção deste fator em escala macro – centenas de propriedades atingidas.

Com o desígnio de facilitar a sua utilização, os autores, elaboraram um quadro guia para avaliação da aptidão agrícola das terras, conforme exemplificado na tabela 1.

Tabela 1. Quadro-Guia para avaliação da aptidão agrícola das terras para o Estado de Santa Catarina.

Classe de Aptidão	Declividade(%) (d)	Profundidade Efetiva (cm) (pr)	Pedregosidade (p)	Suscetibilidade à erosão (e)	Fertilidade (t/ha calcário) (f)	Drenagem (h)
Classe 1	0 a 8	>100	não pedregosa	nula a ligeira	0 a 6	bem drenada
Classe 2	8 a 20	50 a 100	Moderada	moderada	6 a 12	bem a imperfeitamente drenada
Classe 3	20 a 45	<50	pedregosa a muito pedregosa	forte	>12	qualquer
Classe 4	45 a 75	qualquer	muito pedregosa	muito forte	qualquer	qualquer
Classe 5	>75	qualquer	extremamente pedregosa	qualquer	qualquer	qualquer

Fonte: UBERTI et al (1991).

3.2.3 Metodologia ETS (Adaptada de Ramalho Filho & Beek, 1995)

Com o intuito de fornecer subsídios técnicos e de maneira simplificada aos envolvidos na classificação de terras, a empresa ETS desenvolveu uma metodologia própria, inicialmente, para o Estado de Santa Catarina. Contudo, devido ao fácil entendimento no momento da negociação foi levada para as demais regiões do país. Esta metodologia foi baseada na classificação quanto a aptidão agrícola das terras proposta por Ramalho Filho & Beek (1995).

A demanda em torno de seu desenvolvimento ocorreu com o propósito de agilizar o processo, visto que a utilização da metodologia proposta por Ramalho Filho & Beek exigiria muito tempo para executá-la, sem mencionar o tempo de treinamento aos técnicos envolvidos. Ademais, outro fator importante no desenvolvimento da metodologia adaptada pela ETS foi o conhecimento dos agricultores, que no momento da apresentação do laudo de avaliação, tinham enormes dificuldades em compreender os fatores envolvidos na classificação.

Para tal, justificou-se a adaptação e compilação de uma nova metodologia, amplamente empregada nos empreendimentos hidroenergéticos catarinenses.

Basicamente a classificação quanto a aptidão agrícola das terras fundamenta-se na potencialidade em produzir alimentos em função de suas características. Dentre essas potencialidades dividiram-se as terras quanto a declividade e porcentagem de pedregosidade presente – considerando-os fatores limitantes para o Estado de Santa Catarina.

A seguir, a tabela 2, ilustra as classes de terras e suas respectivas descrições. Nota-se que as definições de cada classe são de fácil compreensão por parte dos agricultores, no entanto, sem desejar no quesito técnico agrônomo da classificação de terras.

Tabela 2. Classe de terras e respectivas descrições quanto a metodologia ETS (adaptada de Ramalho Filho & Beek, 1995).

Classe	Descrição
Classe A – Terras mecanizáveis	São aquelas de topografia plana ou com declividade máxima de 20%, com grau de pedregosidade máximo de 5%.
Classe B – Terras Agricultáveis com Tração Animal	São aquelas com declividade variando de 21 a 60%, e/ou grau de pedregosidade na faixa de 6 a 30%.
Classe C – Terras Agricultáveis Manualmente	São aquelas com relevo fortemente acidentado, variando entre 61 a 80%, e/ou grau de pedregosidade variando entre 31 e 60%.
Classe D – Terras Inaptas ao Cultivo	São aquelas com declividade acima de 80%, ou com alto grau de pedregosidade (acima de 60%), e/ou consideradas de preservação permanente, segundo a legislação ambiental.

Fonte: ETS, 2011.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Tabulação de Dados

A elaboração ou reedição de planilhas de custos de produção de culturas, valor de terra nua e de benfeitorias não reprodutivas faz-se necessária à dinâmica do processo de avaliação de imóveis rurais.

Essas planilhas devem representar a real situação de preços pagos aos produtores na região de interesse do empreendimento. Para isso realiza-se a pesquisa de campo de preços de todos os possíveis elementos que farão parte da composição dos custos. Essa pesquisa é realizada em um raio de até 100 km do empreendimento, ou seja, na área de interferência indireta do mesmo. Esses dados, desde preços de mudas de diversas frutíferas, preços de semente, insumos – fertilizantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas – valor da hora de trabalho homem e máquina, valor ofertado ou transacionado de propriedades rurais, e demais custos de benfeitorias não reprodutivas (construções e instalações) são obtidos e compõe a pesquisa de preços.

Após a realização da mesma, esses dados são tabulados, em escritório, através de planilhas específicas previamente elaboradas no *software* EXCEL[®]. Posteriormente essas planilhas de custos (VTN, culturas e construções), ou seja, os resultados apresentados são analisados conjuntamente com equipe que compõe o Departamento de Patrimônio Imobiliário (Fundário). Essa discussão, ao entorno dos resultados apresentados, tendem a minimizar possíveis desconformidades com os preços realmente praticados na região. Nessa fase, ocorre o saneamento das amostras, ou seja, valores discrepantes da média encontrada geralmente são descartados, pois não refletem a dinâmica de mercado encontrada na pesquisa de campo. Por esse motivo, é primordial a opinião do pesquisador quanto a sua percepção a campo dos valores levantados. Além disso, a busca em sítios governamentais e instituições voltadas ao agronegócio devem ser consultadas com o intuito de comparar valores pagos ao produtor rural com o obtido na tabulação.

Entretanto, as especificidades de cada região devem e são levadas em considerações, desde a pesquisa de campo até a tabulação dos dados; p. ex., em determinada região pode haver o cultivo de cana de açúcar intensivamente, como no interior do Estado de São Paulo, e em outras regiões, como o Meio Oeste

Catarinense tal cultura não ser expressiva. Desta maneira, o próprio pesquisador, muitas vezes o engenheiro avaliador, em campo se dedica com maior intensidade em relação a essas culturas extremamente comerciais, evitando assim problemas futuros no momento da negociação. Na elaboração das planilhas de culturas devem ser observados, ainda, a antecipação de receitas quanto a culturas perenes ou semi-perenes. Fato este, se não observado, acaba acarretando em valores inferiores aos realmente de direito do proprietário.

Em relação à tabulação de dados de uma pesquisa de preços para Linhas de Transmissão de Energia (LT) e Pequenas Centrais Hidrelétricas ou Usinas Hidrelétricas, não há diferenças, com exceção das particularidades de cada região de interesse. A diferença, em alguns casos encontra-se no planejamento da pesquisa de campo, visto que LTs, dependendo da tensão, possuem extensas quilometragens, ultrapassando facilmente 200 km entre uma subestação e outra. Desta maneira, a obtenção de dados deve ser consideravelmente maior, ocorrendo com frequência a fragmentação de sub-trechos, com valores distintos de terra nua, e demais benfeitorias que possam apresentar discrepância de valores entre si, dependendo da localização em relação à LT.

Contudo, conforme o número de amostras válidas obtida a campo, maior será a precisão e fundamentação da pesquisa. Desta maneira, a mesma refletirá com maior fidedignidade os reais valores transacionáveis no mercado agrícola da região.

No referido estágio, realizou-se tabulação de valores de duas pequenas centrais hidrelétricas localizadas no Estado do Paraná, e atualização e reedição de tabelas de outros empreendimentos em andamento, em especial de culturas florestais (eucalipto, madeira branca, de lei). Estas pelo valor econômico, ou seja, utilizando-se do valor presente da renda líquida, auferível durante a vida útil da cultura (SAVIETTO, 2001). E aquelas de acordo com a metodologia adaptada pela ETS, conforme já discutida anteriormente.

Ainda segundo, SAVIETTO (2001), em relação a utilização do valor econômico para uma cultura de ciclo longo, parte de pressupostos básicos como buscar informações corretas, por parte do avaliador, da idade da cultura que está sendo avaliada, da produtividade e média de preços obtidos pelo produtor rural. Além disso, pesquisar na região a idade com que normalmente a cultura é erradicada (vida útil da cultura), consiste de importante análise.

Conforme observado durante a realização do estágio, na região de Minas Gerais e Espírito Santo existem grandes extensões de áreas de reflorestamento de eucalipto e cultivo de café. Logo, o engenheiro avaliador tem por obrigação o conhecimento do sistema empregado no reflorestamento adotado, ou seja, exploração com enfoque na talharia (celulose) ou serraria e, tipo de café utilizado (*Arábica* ou *Conilon*).

Considerando o primeiro caso (talharia), há que ser observado os sucessivos cortes (idade do primeiro, segundo e, dependendo dos casos, do terceiro corte, utilizando-se intervalo de seis anos entre cortes), custo de regeneração do estrato, mão de obra empregada, espaçamentos menores, e lucros advindos a cada corte (Anexo A). Já em relação ao manejo de serraria, conhecer a idade ideal de corte praticada na região, p. ex. aos 18 anos. Além disso, de todos os custos empregados durante a condução do reflorestamento, isto é, insumos, mão de obra, entre outros.



Figura 04. Comparativo entre idade dos estratos de reflorestamento de eucalipto: (A) dois anos, indo para o primeiro corte; (B) dez anos – quatro anos após o primeiro corte.

Fonte: ETS, 2011.

De acordo com a Figura 4 pode-se perceber a distinção nos valores finais adotados, ou seja, em (A) o estrato encontra-se em seu segundo ano indo para o primeiro corte e, em (B) o estrato está com quatro anos após o primeiro corte – realizado no sexto ano.

Em relação ao outro exemplo – cafeicultura – o engenheiro avaliador também deve conhecer a dinâmica de produção na região, como, tipo de café – *Arábica* ou *Conilon* – e seus respectivos manejos e vida útil de cada cafezal.

4.2 Elaboração do caderno de valores básicos unitários

Em decorrência da tabulação de dados de pesquisa de campo prepara-se o caderno de valores básicos unitários (CVBU). Esse consiste em um documento com a descrição da metodologia empregada (em concordância com as NBR14.653-1 e NBR14653-3) na composição de valores, além das tabelas resumo de valores dos itens – VTN, benfeitorias reprodutivas, madeiras e benfeitorias não reprodutivas – e planilhas de composição de custos individuais de cada item que compõem o quadro resumo.

Esse caderno tem validade de um ano contado de sua elaboração, ou seja, o mesmo é submetido ao empreendedor para aprovação, e terá legitimidade dentro do período supracitado. O empreendedor tem, por direito e obrigação, examinar e aprovar os valores obtidos, sendo que este tempo dispensado para tal fim está contabilizado dentro do período de um ano de validade do caderno de valores.

No entanto, pelo porte dessas obras, muitas vezes esse período não é suficiente para cumprimento dos trabalhos de avaliação de imóveis. Além disso, embargo de áreas por proprietários em desacordo com a implantação da obra em seu imóvel, ou discordância de valores apresentados (laudos judiciais) acaba atrasando o bom andamento do setor fundiário, responsável pela liberação do imóvel para execução dos trabalhos de construção.

Dessa maneira, tem-se a possibilidade de realizar uma nova pesquisa de valores ou atualização dos mesmos através de índices econômicos. Ambos os métodos apresentam vantagens e desvantagens, isto é, a elaboração de uma nova pesquisa gera valores mais fidedignos, no entanto demanda mais recursos humanos, financeiros e tempo para execução, elaboração e aprovação de um novo

caderno de valores. E muitas vezes, o que não se tem, é tempo disponível para tal, visto que o empreendimento encontra-se em fase final de avaliações. Em paralelo, emprega-se – em acordo com o empreendedor – atualização de valores conforme o índice acumulado do período, ou seja, o IGP-M⁹ e INCC¹⁰, para terras e/ou benfeitorias reprodutivas (valores agrícolas) e benfeitorias não reprodutivas, respectivamente. Este método consiste, na grande maioria dos casos, o escolhido pelos empreendedores e o executado pela ETS.

Em especial, algumas culturas, dependendo da importância econômica na área atingida, faz-se necessário a reedição das planilhas de custos. Visto que, a simples atualização por índices, por ser generalista, acaba não representando a real valorização da cultura, ainda mais se tratando de *commodities* – estas afetadas diretamente pela oferta mundial e pelas taxas cambiais. Além disso, anos agrícolas desfavoráveis para tal cultura, podem acarretar em menor oferta e conseqüentemente elevar, consideravelmente, o valor pago pelo produto agrícola em questão.

4.3 Avaliação de propriedades rurais

Em posse das informações necessárias, vistoria *in loco* (levantamento físico) da propriedade atingida ou da faixa de servidão quando se tratar de LT e valores aprovados pelo empreendedor, elabora-se o laudo de avaliação, de acordo com a NBR 14653, podendo este ser no modelo simplificado ou completo, conforme prevê a norma.

O início do processo de avaliação, na empresa em questão, ocorre com a alimentação do banco de dados do *software* de avaliação próprio (*AvaliarWEB*[®]), desenvolvido pelos programadores da empresa. Essa fase é conhecida como composição de valores, ou seja, inserir os mesmos apenas uma vez, gerando códigos para cada item, facilitando a avaliação em si. A figura 5, a seguir, ilustra o sistema utilizado pela empresa na elaboração dos laudos de avaliação.

⁹ Índice Geral de Preços do Mercado

¹⁰ Índice Nacional de Custo da Construção

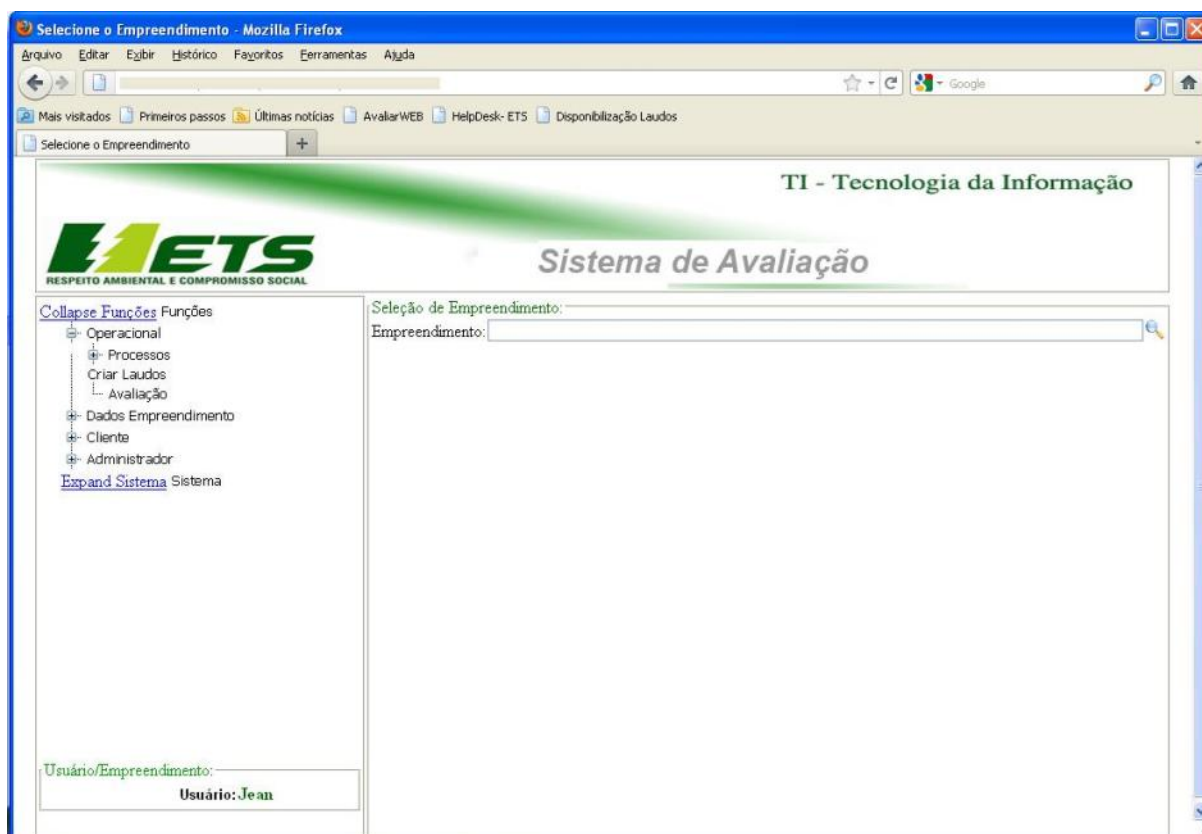


Figura 5. Sistema interno de avaliação de PCH, LT e UHE - *AvaliarWEB*[®]

Fonte: ETS, 2011.

Na sequência, em posse do processo com todas as informações do atingido se inicia a avaliação. Prioriza-se a avaliação da terra nua, que dependendo do levantamento e metodologia acordada com o empreendedor deve ser observado, ou seja, está atrelado ao sistema empregado de classificações de solo – basicamente três utilizadas na empresa: metodologia adaptada ETS, metodologia para classificação da aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina, Classe de capacidade de uso dos solos.

Na avaliação da terra nua, na grande maioria dos casos, as informações do levantamento físico possibilitam uma visualização global da situação que a propriedade se encontra quanto ao solo, ou seja, faz-se uma pré-avaliação a campo. Contudo, são tiradas fotografias das áreas atingidas e estas facilitam a avaliação em escritório, podendo muitas vezes, serem solicitadas informações extras aos técnicos de campo, responsáveis pelo levantamento físico, orientados e coordenados por engenheiros agrônomos.

Após a avaliação da terra nua, presente em todos os processos atingidos, avalia-se as benfeitorias reprodutivas – culturas e madeiras – que deverão ser indenizadas pela interferência ou danos causados pela implantação do empreendimento. Em uma PCH¹¹ ou UHE, toda a área adquirida pelo empreendedor deve ser avaliada, desde plantas ornamentais até reflorestamento de eucalipto, p. ex., que venham a ser atingidos pelo reservatório ou faixa ciliar. Já em uma LT, apenas a faixa de servidão está sendo avaliada, e não necessariamente todas as culturas ali presentes devem ser indenizadas, visto que não ocorre a inviabilização da área para fins agrícolas, com exceção de algumas culturas. Isto ocorre pelo fato da faixa de servidão não ser adquirida pelo empreendedor e sim, apenas, instituída a servidão de passagem aérea. Logo essa área de servidão possibilita a utilização para fins agrícolas restritos. Em especial, nas linhas de transmissão, indenizam-se culturas que possam atingir o cabeamento elétrico, como essências florestais, possíveis pomares – dependendo da tensão e conseqüentemente altura das torres; além disso, cana de açúcar geralmente deve ser erradicada e sua indenização faz-se presente, devido o manejo empregado, ou seja, queimadas frequentes que possam emitir fuligem – prejudicando a transmissão – além do próprio fogo próximo a LT – oferecendo riscos à conservação e manutenção da mesma.

Em relação às benfeitorias não reprodutivas atingidas, estas são de responsabilidade de profissional, dentre o corpo da equipe, o mais habilitado para tal fim, como p. ex., técnico em edificações e engenheiro civil. No entanto, na ausência dos mesmos, o próprio Engenheiro Agrônomo possui atribuição profissional para tal finalidade.

Com o laudo de avaliação finalizado (Anexo B), o mesmo é gerado, submetendo-o à revisão de profissionais competentes, assinando-o e disponibilizando-o ao empreendedor para aprovação, e liberação de oferta de valores, que será apresentada ao atingido.

Com o termo de aceitação dos valores pelo atingido e liberação da área, inicia-se a construção e/ou implantação do empreendimento. Nessa fase, possíveis danos pelo empreiteiro poderão ocorrer às benfeitorias até então não indenizadas, no caso de LT. Portanto, é indispensável à avaliação dos mesmos com o intuito de compensar o atingido – utiliza-se, geralmente, dos mesmos valores adotados na

¹¹ Pequena Central Hidrelétrica

primeira fase (liberação da área). Cita-se como exemplo, o corte de uma frutífera fora da área de servidão, ou criação de um acesso até a área onde será locada uma torre, devendo esta ser indenizada. Além disso, a área atingida pela torre, em uma LT, também deverá ser indenizada, pois esta área ficará inviabilizada para qual quer fim, seja agrícola ou residencial.

4.3.1 Avaliação de terras atingidas por PCH ou UHE

Para a avaliação de terras em Pequenas Centrais Hidrelétricas ou Usinas Hidrelétricas a empresa utiliza, basicamente, a metodologia própria da ETS (adaptada de Ramalho Filho & Beek, 1995), além da metodologia proposta por UBERTI et. al. (1991) para Santa Catarina. A escolha de cada uma das metodologias de classificação de uso e aptidão das terras ocorre através de reuniões entre ETS e empreendedor, no qual são expostas as diretrizes de cada método (Figura 6).

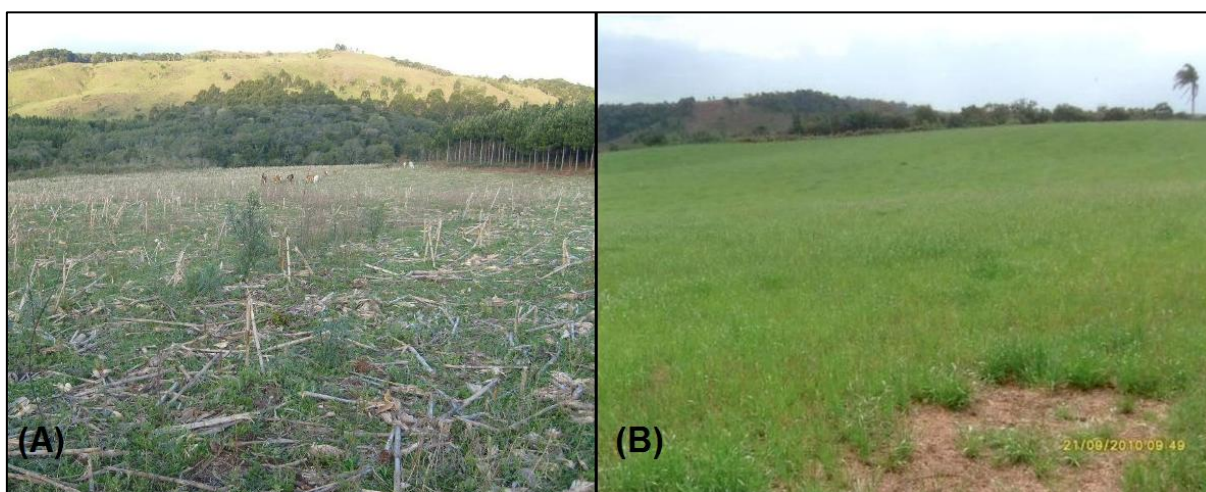


Figura 6. Classificação de solo quanto metodologia proposta por Uberti et al (1991) para o Estado de Santa Catarina: (A) área de lavoura, classe 1d, e; (B) área de pastagem, classe 2d.

Fonte: ETS, 2011.

Em posse do método a ser utilizado para classificação quanto à aptidão ou uso procede-se a avaliação do imóvel. No entanto, primeiramente realiza-se a pesquisa de preços embasada na escolha da metodologia (Anexo C).

Porém, do mesmo modo que ocorre na tabulação dos dados, há a necessidade de homogeneizar as propriedades atingidas. Enquanto naquelas, as propriedades vistoriadas consistiam na pesquisa de preços, estas refletem as atingidas, diretamente, pelo empreendimento hidroenergético.

Os fatores de homogeneização empregados nessa fase avaliatória, são os mesmo da tabulação de dados, ou seja, fatores intrínsecos aos imóveis pesquisados. Sendo estes, a distância ao centro consumidor, nível de manejo, situação de acesso e recursos hídricos. A situação paradigma é aproveitada da pesquisa de preço, visto que se refere à condição que mais representa a região de interesse.

A situação paradigma, para todos os fatores, é condicionada ao peso 1,00, enquanto situações com pior classificação tem peso inferior a 1,00 e de melhor classificação, em relação a paradigma, peso maior que 1,00. A fim de exemplificação, considerando o fator *distância ao centro consumidor*, que possui quatro atribuições – muito próximo, próximo, distante e muito distante – e considerando a situação paradigma *próximo* logo este terá peso 1,00. Entretanto, quando uma propriedade se enquadrar em uma distância ao centro consumidor *muito próximo*, atribuirá a esta peso superior a 1,00 e as demais – distante e muito distante – pesos inferiores a 1,00, obedecendo à escala decrescente.

A aplicação desses fatores de homogeneização tende a minimizar possíveis erros amostrais, trazendo todas as propriedades atingidas para uma mesma condição, ou seja, aplicam-se valores justos para todos os abrangidos. Desta maneira, os imóveis que se destacam quanto a situação paradigma da região tende a possuir valores superiores aos que se enquadram em posição inferior a situação padrão.

4.3.2 Avaliação de terras atingidas por LT's

A avaliação de imóveis atingidos por linhas de transmissão de energia, em especial a terra nua, consiste, basicamente, na utilização de metodologia distinta à de PCH ou UHE.

Em relação ao método de classificação, vale-se da classe de capacidade de uso dos solos concomitantemente a situação de acesso do imóvel. Isto é, dentre as condições de acessibilidade ao imóvel – ótima, muito boa, boa, regular,

desfavorável ou ruim – aplica-se valores distintos, ou seja, em ordem decrescente as condições expostas anteriormente. Logo, para cada condição de acessibilidade tem-se oito valores distintos de terra nua, observando as oito classes de aptidão de uso dos solos, definida como uma matriz: *classes x acessibilidade* (conforme Quadro 6).

QUADRO 6. Valores de terra nua, em R\$/ha, de acordo com acessibilidade x classe de capacidade de uso para uma região hipotética.

Acessibilidade	Classe de Capacidade de Uso								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
	100%	95%	75%	55%	50%	40%	30%	20%	
Ótima	4.382	4.163	3.287	2.410	2.191	1.753	1.315	876	100%
Muito boa	4.163	3.955	3.122	2.290	2.081	1.665	1.249	833	95%
Boa	3.944	3.747	2.958	2.169	1.972	1.578	1.183	789	90%
Regular	3.506	3.330	2.629	1.928	1.753	1.402	1.052	701	80%
Desfavorável	3.287	3.122	2.465	1.808	1.643	1.315	986	657	75%
Ruim	3.067	2.914	2.301	1.687	1.534	1.227	920	613	70%

Fonte: LIMA (2005).

A classe de capacidade de uso de solo pode ser exemplificada de acordo com a figura 7.



Figura 7. Classe de Capacidade de Uso do Solo: área de plantio de cana de açúcar – classe III.

Fonte: ETS, 2011.

Já a situação de acesso, de maneira hipotética – dependendo dos parâmetros estabelecidos pelo empreendedor – ilustrada na (figura 8), verifica-se em (A) uma situação de acesso ótima (asfalto) e em (B) condição desfavorável de trafegabilidade.

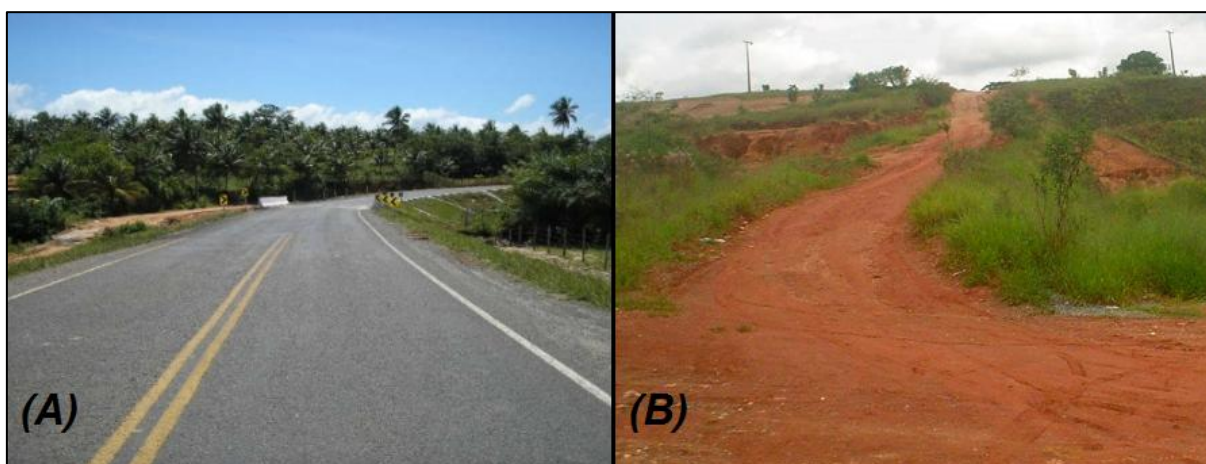


Figura 8. Situação de acesso ao imóvel: (A) ótima, e; (B) desfavorável.

Fonte: ETS, 2011.

No entanto, conforme o quadro hipotético descrito anteriormente (quadro 06), os pesos em relação as classe de capacidade de uso e a acessibilidade podem variar, de acordo com a região e segundo a percepção do engenheiro avaliador. Dependendo, ainda, do porte do empreendimento – comprimento da linha de transmissão de energia elétrica – divide-se a mesma, em sub-trechos, ou seja, para cada trecho define-se valores distintos de terra nua, representando com maior fidedignidade os valores praticados na região.

Essa matriz, com valores de terra nua, consiste em uma pré-homogeneização entre propriedades interferidas pela linha de transmissão. No entanto, como a faixa de servidão¹² permanece em posse do proprietário, pois a empresa responsável pela LT tem o direito apenas de uso e não de posse do imóvel, há a necessidade de homogeneizar os valores pagos de acordo com alguns fatores que compõe o Coeficiente de Servidão (CS), muitas vezes, particular a cada obra.

¹² Faixa de terra ao longo do eixo da LT aérea cujo domínio permanece com o proprietário, com restrições ao uso, declarada de utilidade pública e instituída através de instrumento público extrajudicial, decisão judicial ou prescrição aquisitiva, inscritos no cartório de registro de imóveis (Fonte: CPFL Energia).

Segundo ABUNAHMAN (2008), em relação à servidão de passagem de linhas de transmissão de energia elétrica, deve-se levar em conta três fatores primordiais, a saber: riscos, incômodo e restrições.

Ainda de acordo com o autor, podem-se definir de maneira consistente os três fatores da seguinte maneira:

Riscos: possibilidade de rompimento dos cabos, defeitos no isolamento e/ou no aterramento próximo às estruturas das torres e, maior facilidade de atração de raios; *Incômodos*: indução, passagem pela faixa do pessoal da manutenção e, problemas psicológicos – agricultores reticentes em residir próximos as torres; *Restrições*: impedimento de qualquer tipo de construção na faixa, proibição de culturas de maior porte e, proibição de queimadas.(p. 187).

Além desses pesos, pode ser atribuído o fator *número de torres* alocadas no imóvel, *utilização do solo* pelas diversas culturas – atribuindo maior peso às culturas permanentes, em especial as que deverão ser erradicadas, como cana de açúcar e reflorestamento, p. ex. – *porcentagem de comprometimento* do imóvel pela faixa de servidão, em relação a área total do mesmo, entre inúmeros outros.

O CS, portanto, consiste em depreciar, de certa maneira, o imóvel serviente visto que o mesmo não será adquirido pelo empreendedor – não sendo de interesse do mesmo. Esse coeficiente tem peso máximo igual a um (100%), sendo que o mínimo, dependendo do empreendimento pode se de 0,20, ou mesmo fixo, dependendo da decisão do empreendedor.

5 COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO

A inserção dos acadêmicos no mercado de trabalho, via estágio de conclusão de curso, constitui uma etapa fundamental no aprimoramento pessoal e profissional do estudante, futuro engenheiro. Esse aperfeiçoamento da teoria aliado ao conhecimento prático contribui, de maneira significativa à conclusão de um ciclo, e início de outro – a vida profissional.

Dentre as inúmeras possibilidades de atuação do profissional de agronomia, seja na produção agropecuária, assistência técnica, pesquisa e prestação de serviços, a escolha pela área de engenharia de avaliações despertou certa curiosidade – área esta pouco desenvolvida e disseminada pelos docentes no curso de graduação em agronomia no curso que vivenciei, mas inserida no atual currículo em virtude das diretrizes do MEC, as quais salientam a importância deste campo do conhecimento, principalmente, tendo em vista o atual campo de atuação.

O profissional das ciências agrárias, especificamente o engenheiro agrônomo, tem ampla participação, responsabilidades e competência no exercício da engenharia de avaliações. Além dos conhecimentos, essencialmente agrícolas – produção de grãos, essências florestais, ornamentais (área de produção vegetal e animal) – o mesmo possui noções estatísticas e econômicas – indispensável à área de atuação.

Durante o período de realização do estágio, a busca por legislação e normatização envolvidas no âmbito das avaliações de bens, pode ser aprimorada em todos os aspectos. O início de qualquer atividade, independente do ramo de atuação, deve estar baseado na investigação e posteriormente ciência das principais normas que a regem e suas especificidades – em momento oportuno.

No campo das avaliações de bens, não poderia ser diferente. A noção da NBR 14653 (parte 1 e 3) é imprescindível a todos que atuam nesta área. Nela inclui-se desde o planejamento de uma pesquisa de preço, o método mais adequado a ser utilizado na tabulação, até o modelo de laudo a ser apresentado – com suas diretrizes e dados essenciais que devem compor o mesmo. Por fim, a padronização desses elementos possibilita o entendimento, em esfera nacional, das informações contidas no referido laudo por qualquer engenheiro avaliador qualificado. Além disso, tem respaldo legal, em ações judiciais envolvendo empreendedor e atingido.

Outro ponto em destaque, observado no estágio, refere-se a responsabilidade do engenheiro avaliador, neste caso o engenheiro agrônomo, no que diz respeito aos valores finais indenizatórios. Estes gerados após saneamento amostral e homogeneização dos dados – tabulação – em relação aos valores de terra nua. Isto é, a pesquisa de preço deve ser planejada no intuito de refletir a verdadeira dinâmica de mercado na região. Pois, a coleta de dados de mercado institui a base do processo avaliatório, ou seja, os valores indenizatórios, no momento da avaliação, estão relacionados diretamente com os dados obtidos a campo.

No entanto, a obtenção de elementos relacionados aos solos – classes de capacidade de uso – é de extrema importância o domínio, do técnico, desse segmento agrônomo no momento da pesquisa, levantamento físico e avaliação do imóvel em epígrafe.

Embora não tenha surgido a oportunidade de ter contato direto com o campo produtivo durante o estágio, pude desenvolver tais habilidades relacionadas às metodologias empregadas na empresa, quanto à capacidade de uso e aptidão das terras, através de acompanhamento na elaboração de laudos de avaliação de terra nua – sob supervisão técnica competente. Do mesmo modo, em paralelo ao aperfeiçoamento dos conhecimentos de classes de capacidade de uso dos solos, aprimorou-se – através de elaboração de tabelas de composição de custos – a ciência da dinâmica das culturas; desde produção (manejo) até composição de custos finais (investimentos, insumos, preço de venda), ou seja, além do agrônomo aperfeiçoou o lado econômico do técnico.

Enfim, nesses três meses de estágio, ficou evidente a importância do engenheiro agrônomo no processo de avaliação de imóveis rurais atingidos por empreendimentos energéticos de grande porte. Além disso, a relevante de aprendizagem profissional nessa área de atuação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de Bens – Parte 1: Procedimentos Gerais (NBR14653-1)**. Rio de Janeiro, 2001.
- _____. (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de Bens – Parte 3: Imóveis Rurais (NBR14653-3)**. Rio de Janeiro, 2004.
- ABUNAHMAN, S. A. **Curso básico de engenharia legal e de avaliações**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: PINI, 2008.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **RESOLUÇÃO Nº 237**. Brasília, 19 de dezembro de 1997.
- _____. Ministério do Planejamento. Secretaria do Patrimônio da União. **Orientação Normativa Geade-04**. Brasília, 28 de agosto de 2002.
- CPFL. **Ocupação de Faixa de Linha de Transmissão**. Disponível em: <<http://www.cpfl.com.br/LinkClick.aspx?fileticket=Fpa6H6MUvvY%3D&tabid=467&...>>. Acesso em: 23out. 2011.
- DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de Avaliações: Uma introdução à metodologia científica**. 2. Ed. São Paulo: PINI, 1999. 255 p.
- DEMÉTRIO, Valdemar Antônio. **Engenharia de avaliações aplicadas a imóveis rurais**. Piracicaba/SP. 2009 – apostila. 137p.
- DESLANDES, C. A. **Avaliação de Imóveis Rurais**. Editora Aprenda Fácil – Viçosa/MG, 2002.
- ETS. **Energia, Transporte e Saneamento LTDA**. Disponível em: <<http://www.etseng.com.br/>>. Acesso em: 19 set. 2011.
- FRANÇA, G. V. **Estudo agro técnico e avaliação de terras da Fazenda São Sebastião Município de Santa Cruz das Palmeiras Estado de São Paulo – Levantamento de solos, capacidade de uso e valor relativo das terras**. ESALQ, 1983.

- 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 Avaliações e Perícias de Engenharia de SP). **Glossário de terminologia básica aplicável à engenharia de avaliações e perícias do IBAPE/SP**. 12/11/2002.
- LEPSCH, I. F. (Coord.). **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas, Sociedade Brasileiro de Solo, 1983.
- LIMA, Marcelo Rossi de Camargo. **Avaliações de propriedade rurais: manual básico**. 2. ed. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005. 287 p.
- MENDES SOBRINHO, O T. & YAMANAKA, I. **Contribuição ao uso de aparelho de bolso para classificação do solo seguindo a capacidade de uso**. In: Congresso Pan-Americano de Conservação do Solo, 1, São Paulo, 1966. Anais... São Paulo, Secretaria de Agricultura, Ministério da Agricultura, p. 345-350.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1995. 65 p.
- RODRIGUES, César de Souza. **Avaliação de bens imóveis urbanos: uma análise crítica da aplicação da norma NBR 14.653 por profissionais de engenharia**. Belo Horizonte. Escola de Engenharia da UFMG, 2006.
- SAVIETTO, C. **Avaliação de culturas de ciclo longo pelo valor econômico**. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - XI COBREAP. Guarapari/ES, 2001.
- SILVA, Elisângela Benedet Da. **Avaliação da aptidão agrícola das terras como subsídio à reforma agrária: Assentamento Eldorado dos Carajás-SC**. 2007. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- UBERTI, et. al. **Metodologia para classificação da aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, EMPASC/ACARESC, 1991. 19p.

Composição de custo: Eucalipto



DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

CULTURA: EUCALIPTO MISTO - CELULOSE

Densidade: 1.660 plantas/ha
Espaçamento 3 x 2

CALCULO DO CUSTO DE IMPLANTACAO E MANUTENCAO

Insumos	Unid.	Valor Unit. (R\$)	ANO 0		1º ao 5º ANO		6º ANO		ANO 7º ao 11º		12º ANO		ANO 13º ao 17º		18º ANO		
			R\$	Qtde	R\$	Qtde	R\$	Qtde	R\$	Qtde	R\$	Qtde	R\$	Qtde	R\$	Qtde	R\$
Calagem	h/máq	-80,00	3,00	-240,00													
Aplicação de Herbicida	h/máq	-80,00	2,00	-160,00	1,00	-80,00	5,00	-400,00	8,00	-640,00	5,00	-400,00	8,00	-640,00			
Roçada na entre linha	h/máq	-80,00	2,50	-200,00	1,50	-120,00	1,50	-120,00	2,50	-200,00	1,50	-120,00	1,40	-112,00			
Manutenções carregadores	h/máq	-80,00	2,50	-200,00	1,00	-80,00	1,00	-80,00	1,00	-80,00	1,00	-80,00	1,00	-80,00			
1. Total de Operações Mecanizadas				-600,00		-280,00		-600,00		-920,00		-600,00		-832,00			
Combate a formiga	dia/h	-35,00	6,50	-227,50	2,00	-70,00	2,00	-70,00	2,00	-70,00	2,00	-70,00	2,00	-70,00			
Plantio	dia/h	-35,00	5,00	-175,00	8,00	-280,00											
Adução	dia/h	-35,00	4,50	-157,50	2,50	-87,50			1,50	-52,50			1,50	-52,50			
Roçadas	dia/h	-35,00	4,00	-140,00	0,50	-17,50			5,00	-175,00							
2. Total de Operações Manuais				-700,00		-455,00		-70,00		-297,50		-70,00		-122,50			
Mudas	Unidade	-0,32			1.660,00	-522,90											
Herbicida	l	-10,00	6,50	-65,00	2,00	-20,00	2,50	-25,00	5,00	-50,00	2,00	-20,00	5,00	-50,00			
Formicida	Kg	-6,58	7,00	-46,03	2,00	-13,15	2,00	-13,15	5,00	-32,88	2,00	-13,15	5,00	-32,88			
Porta iscas	Unidade	-1,50			40,00	-60,00											
3. Total de Insumos				-111,03		-616,05		-38,15		-82,88		-33,15		-82,88			
Madeira para celulose	m³	45,14				300,00	13.542,86				270,00	12.188,57			250,00	11.285,71	
4. Total da Colheita							13.542,86					12.188,57				11.285,71	
VALOR TOTAL	R\$			-1.411,03		-1.351,05		12.834,71		-1.300,38		11.485,42		-1.037,38		11.285,71	
VALOR POR PLANTA	R\$			-0,85		-0,81		7,73		-0,78		7,69		-0,66		9,44	

Fonte: EMBRAPA FLORESTAS - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
Fonte: AGRICULTURAL 2011 - Anuário da Agricultura Brasileira

Taxa Interna de retorno 22,26%
Taxa de Desconto Anual 8,00%

Valor do m³ 45,14

Valores Indenizatórios: Preço em R\$/pé e por hectare nas seguintes idades (anos)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Eucalipto	3,62	4,75	5,96	7,27	8,68	10,21	3,29	4,34	5,47	6,69	8,01	9,43	2,50	3,56	4,71	5,95	7,30	8,74
VPL por ha	6.017,12	7.879,63	9.890,93	12.063,24	14.409,34	16.943,13	4.917,48	6.481,22	8.170,05	9.994,00	11.963,85	14.091,30	2.986,54	4.258,69	5.632,61	7.116,45	8.718,99	10.449,74
m² a cada ano/ha	60,00	110,00	160,00	210,00	260,00	300,00	55,00	100,00	145,00	190,00	235,00	270,00	45,00	90,00	130,00	170,00	210,00	250,00
quantidade de planta/ha	1.660				1.494								1.195					

ANEXO B

Laudo de Avaliação *Modelo Completo* (NBR 14653)

**LOGO
EMPREENDEDOR**

LAUDO DE AVALIAÇÃO

LT 500KV – XXXX (MG) – YYYY (ES)

Interessado:
Proprietário:
Beneficiário:
Processo:
Área Servidão:
Município:
Estado:
Comarca:

RESUMO DA AVALIAÇÃO

Resumo	Valor (R\$)
Valor da servidão das terras	594,78
Benfeitorias Reprodutivas (Culturas)	0,00
Benfeitorias Reprodutivas (Madeiras)	0,00
Benfeitorias não Reprodutivas	0,00
Total	594,78

ELABORAÇÃO:

Avaliação/Visto:	Avaliação:	Verificação:	De Acordo:
3/11/2011	3/11/2011	3/11/2011	3/11/2011
Gisele Leopoldo - CREA/SC - X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - Visto em ES	Gisele Leopoldo - CREA/SC - X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - Visto em ES	Gisele Leopoldo - CREA/SC - X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - ART ES LT 500 kv nº 000000000 - Visto em ES	Ediana Ruas - Coordenação

**LOGO
EMPREENDEDOR****IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL PARA AVALIAÇÃO DO PROCESSO MV2-DOM-0634.1****I - INTERESSADO:**

Empreendedor XXX

II - FINALIDADE DA AVALIAÇÃO:

O presente trabalho tem como objetivo a avaliação de servidão de passagem aérea de linha de transmissão, no imóvel denominado Área de propriedade de José da Silva, com área total de 14,2600 ha, necessária a implantação do empreendimento da Empreendedor XXX., denominado LT 500KV - XXXX (MG) - YYYY 2 (ES) e avaliação de benfeitorias que por sua implantação venham a ser interferidas.

III - CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE TRANSMISSÃO:

LT 500KV - XXXX (MG) - YYYY (ES)

Largura da Faixa: 70

Tensão da LT: 500 KV

Nº de Torres:

Implantação: LT 500KV - XXXX (MG) - YYYY (ES)

IV - GRAUS DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO:

O presente trabalho enquadra-se como laudo completo com GRAU X de fundamentação e com GRAU XX de precisão, utilizando o Tratamento por Fatores, consubstanciado pelo caderno METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DAS FAIXAS DE SERVIDÃO DE PASSAGENS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO E DAS ÁREAS DAS SUBESTAÇÕES elaborado pela ETS, em Outubro de 2011, para ser aplicado no município em questão.

V - METODOLOGIA:

O presente trabalho segue a METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DAS FAIXAS DE SERVIDÃO DE PASSAGENS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO E DAS ÁREAS DAS SUBESTAÇÕES elaborado pela ETS, em Outubro de 2011, através do Método Corporativo Direto de Dados de Mercado e do Método de Custo para avaliação de benfeitorias.

VI - DIAGNÓSTICO DE MERCADO

Inserir diagnóstico do mercado imobiliário observado na região diretamente interferida pelo empreendimento

VII - CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL AVALIADO:**1. Denominação do Imóvel:****2. Área Total do Imóvel (ha):****3. Situação do Imóvel:**



**LOGO
EMPREENDEDOR**

4. Acesso e Localização:

- 4.1. Estrada de Asfalto:
- 4.2. Estrada macadame:
- 4.3. Estrada de terra:
- 4.4. Localização:
- 4.5. Especificação:
- 4.6. Distância ao centro:

5. Melhoramentos Existentes:

6. Forma e tipo de exploração do imóvel:

7. Interferência na forma atual de exploração:

8. Situação Dominial:

9. Aspectos Físicos

Aspecto Físico	Descrição
Hidrografia	Área de influência direta da bacia do Rio XXX
Relevo	Classe VIII - Área com declividade acima de 45%. Presta-se apenas para proteção e abrigo da fauna e da flora silvestres e, portanto não podem ser utilizados para qualquer tipo de produção vegetal de valor comercial.
Vegetação	Área aingida é composta por mata

Fonte: Levantamento EIA/RIMA

10. Identificação Pedológica das Terras Segundo a Classe de Capacidade de Uso & Distribuição e Utilização das Terras

Classe	Descrição	Área	Porcentagem (%)
Classe VIII	Mata	0,5545	100,0000
		0,5545	100,00

Fonte: "Manual Prático de Classificação e Avaliação de Terra Nua", conforme Manual Brasileiro de Levantamento da Capacidade de Uso da Terra
Ver planta em anexo IV.

Responsável pela avaliação

Gisele Leopoldo - CREA/SC - X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - Visto em ES



**LOGO
EMPREENDEDOR**

11. Características do Solo

Característica	Descrição
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO distrófico	Compreende solos minerais, profundos a muito profundos, com horizonte A moderado, horizonte B latossólico (Bw) e geralmente caráter distrófico e ácido. Apresentam pequena diferenciação entre seus horizontes, textura argilosa, elevada porosidade e permeabilidade devido à estabilidade dos agregados, conferindo-lhes boa capacidade de infiltração e drenagem. Devido ao avançado estágio de evolução bem como ao intenso processo de lixiviação atuante, a reserva de nutrientes disponíveis é pequena nestes solos, caracterizando-os como solos de baixa fertilidade natural. Além dessa, outra característica que dificulta seu pleno aproveitamento agrícola é a frequente toxicidade por alumínio, havendo necessidade de práticas para correção química (adubação e calagem).

Fonte: Levantamento EIA/RIMA

Data da Vistoria: Município, 14/10/2011

Responsável pela avaliação

Gisele Leopoldo - CREA/SC - X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - Visto em ES



**LOGO
EMPREENDEDOR**

Memória de Cálculo

Das Terras - Fator Situação: Desfavorável

Para avaliação das terras adotar-se-á as recomendações contidas no caderno de preços de terra nua para imóveis rurais (Metodologias para Avaliação das Faixas de Servidão de Passagem das Linhas de Transmissão e das Áreas de Subestações) elaborado pela ETS, para serem aplicados na LT 500KV - XXXX (MG) - YYYY (ES), cujo resultado está apresentado no quadro abaixo.

Classe	Parâmetro (R\$)	Área (ha)	Terra Nua (R\$)	CS	Total (R\$)
Classe I	18.493,79	0,0000			0,00
Classe II	17.569,10	0,0000			0,00
Classe III	13.870,35	0,0000			0,00
Classe IV	10.171,59	0,0000			0,00
Classe V	9.246,90	0,0000			0,00
Classe VI	7.397,52	0,0000			0,00
Classe VII	5.548,14	0,0000			0,00
Classe VIII	3.698,76	0,5545	2.050,96	0.2900	594,78
	Total	0,5545			Total: 594,78

Benfeitorias Reprodutivas (Das Madeiras)

Para a avaliação das madeiras adotar-se-á a tabela de valores confeccionada em Janeiro de 2011, que faz parte das recomendações contidas no caderno de preços de madeiras elaborado pela ETS - Energia Transporte e Saneamento aprovado pela Empreendedor XX em Outubro de 2011.

Fonte: AGRIANUAL 2010 - Anuário da Agricultura Brasileira

Descrição das Benfeitorias Reprodutivas (Madeiras)

Não há madeiras a serem descritas.

Benfeitorias Reprodutivas (Das Culturas):

Para a avaliação das benfeitorias reprodutivas adotar-se-á as recomendações contidas no caderno de preços de culturas elaborado pela ETS - Energia Transporte e Saneamento aprovado pelo Empreendedor XX em Outubro de 2011, e para as culturas da cana-de-açúcar e café a tabela confeccionada em Janeiro de 2011

Fonte: AGRIANUAL 2010 - Anuário da Agricultura Brasileira

Descrição das culturas das Benfeitorias Reprodutivas (Culturas)

Não há benfeitorias reprodutivas a serem descritas.

Das Benfeitorias Não Reprodutivas

Para a avaliação das construções/ou instalações adotar-se-á as recomendações contidas no caderno de preços de benfeitorias não reprodutivas elaborado pela ETS - Energia Transporte e Saneamento aprovado pelo Empreendedor XX em Outubro de 2011.

Fonte: TCPO - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos - 11ª Edição

Responsável pela avaliação

Gisele Leopoldo - CREA/SC - X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - Visto em ES



**LOGO
EMPREENDEDOR**


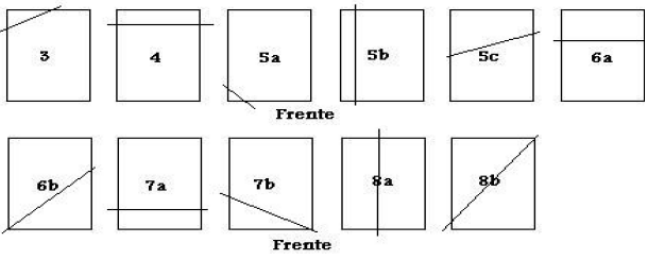
VIII - ENCERRAMENTO

Encerramos o presente trabalho, concluindo que o valor de R\$ 594,78 (QUINHENTOS E NOVENTA E QUATRO REAIS E SETENTA E OITO CENTAVOS) é o valor de mercado para a indenização referente a servidão no imóvel em epígrafe.

Florianópolis - SC, 3 de Novembro de 2011

Responsável pela avaliação

Gisele Leopoldo - CREA/SC – X.XX-xx - Engenheira Agrônoma - Visto em ES

		LEVANTAMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE SERVIDÃO		LT 500KV - XXXX (MG) - YYYY (ES)																																																																																																														
Proprietário:				Processo:																																																																																																														
Beneficiário:				Área Prop.																																																																																																														
Classe:				Área Servidão:																																																																																																														
Restrições	1- Riscos e Restrições	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensão</th> <th>Distância</th> <th>Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 230</td> <td><= 200</td> <td>9,00</td> </tr> <tr> <td>< 230</td> <td>> 200</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>>= 230</td> <td><= 200</td> <td>11,00</td> </tr> <tr> <td>>= 230</td> <td>> 200</td> <td>10,00</td> </tr> </tbody> </table>	Tensão	Distância	Peso	< 230	<= 200	9,00	< 230	> 200	8,00	>= 230	<= 200	11,00	>= 230	> 200	10,00	Adotado:																																																																																																
	Tensão	Distância	Peso																																																																																																															
	< 230	<= 200	9,00																																																																																																															
	< 230	> 200	8,00																																																																																																															
	>= 230	<= 200	11,00																																																																																																															
	>= 230	> 200	10,00																																																																																																															
	2- Aptidão Agrícola	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classificação das Terras</th> <th>Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boa</td> <td>6,00</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Restrita</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>Inapta</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>	Classificação das Terras	Peso	Boa	6,00	Regular	4,00	Restrita	2,00	Inapta	1,00	Adotado:																																																																																																					
	Classificação das Terras	Peso																																																																																																																
	Boa	6,00																																																																																																																
	Regular	4,00																																																																																																																
Restrita	2,00																																																																																																																	
Inapta	1,00																																																																																																																	
3- Destinação Econômica	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Características</th> <th>Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reflorestamento</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Culturas perenes e semi-perenes com erradicação total, incluindo cana-de-açúcar.</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Culturas perenes e semi-perenes com erradicação parcial.</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Culturas anuais (com pulverização aérea)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Culturas anuais.</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Reserva florestal (capoeira, mata).</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Pastagem cultivada.</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Pastagem nativa, campo.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Banhados, carreador, estradas, caminhos, afloramentos de rocha.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lazer doméstico; uso comercial (inclusive lazer e turismo); uso industrial (inclusive exploração de jazidas); reservas ecológicas; igrejas etc.</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	Características	Peso	Reflorestamento	15	Culturas perenes e semi-perenes com erradicação total, incluindo cana-de-açúcar.	12	Culturas perenes e semi-perenes com erradicação parcial.	10	Culturas anuais (com pulverização aérea)	8	Culturas anuais.	7	Reserva florestal (capoeira, mata).	6	Pastagem cultivada.	5	Pastagem nativa, campo.	4	Banhados, carreador, estradas, caminhos, afloramentos de rocha.	3	Lazer doméstico; uso comercial (inclusive lazer e turismo); uso industrial (inclusive exploração de jazidas); reservas ecológicas; igrejas etc.	15	Adotado:																																																																																										
Características	Peso																																																																																																																	
Reflorestamento	15																																																																																																																	
Culturas perenes e semi-perenes com erradicação total, incluindo cana-de-açúcar.	12																																																																																																																	
Culturas perenes e semi-perenes com erradicação parcial.	10																																																																																																																	
Culturas anuais (com pulverização aérea)	8																																																																																																																	
Culturas anuais.	7																																																																																																																	
Reserva florestal (capoeira, mata).	6																																																																																																																	
Pastagem cultivada.	5																																																																																																																	
Pastagem nativa, campo.	4																																																																																																																	
Banhados, carreador, estradas, caminhos, afloramentos de rocha.	3																																																																																																																	
Lazer doméstico; uso comercial (inclusive lazer e turismo); uso industrial (inclusive exploração de jazidas); reservas ecológicas; igrejas etc.	15																																																																																																																	
4- Posição da LT		Adotado:																																																																																																																
5- Percentual de Comprometimento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>Peso</th> <th>%</th> <th>Peso</th> <th>%</th> <th>Peso</th> <th>%</th> <th>Peso</th> <th>%</th> <th>Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><= 1</td> <td>5</td> <td>>7,5 - 8,5</td> <td>15</td> <td>>20,5 - 22,0</td> <td>25</td> <td>>39,5 - 42,0</td> <td>35</td> <td>>64,5 - 67,0</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>>1,0 - 1,5</td> <td>6</td> <td>>8,5 - 9,5</td> <td>16</td> <td>>22,0 - 24,0</td> <td>26</td> <td>>42,0 - 44,0</td> <td>36</td> <td>>67,0 - 70,0</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>>1,5 - 2,0</td> <td>7</td> <td>>9,5 - 11,0</td> <td>17</td> <td>>24,0 - 26,0</td> <td>27</td> <td>>44,0 - 46,5</td> <td>37</td> <td>>70,0 - 73,0</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>>2,0 - 2,5</td> <td>8</td> <td>>11,0 - 12,0</td> <td>18</td> <td>>26,0 - 27,5</td> <td>28</td> <td>>46,5 - 49,0</td> <td>38</td> <td>>73,0 - 75,5</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>>2,5 - 3,0</td> <td>9</td> <td>>12,0 - 13,0</td> <td>19</td> <td>>27,5 - 29,0</td> <td>29</td> <td>>49,0 - 51,0</td> <td>39</td> <td>>75,5 - 79,0</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>>3,0 - 4,0</td> <td>10</td> <td>>13,0 - 14,5</td> <td>20</td> <td>>29,0 - 31,0</td> <td>30</td> <td>>51,0 - 53,5</td> <td>40</td> <td>>79,0 - 82,0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>>4,0 - 4,5</td> <td>11</td> <td>>14,5 - 16,0</td> <td>21</td> <td>>31,0 - 33,0</td> <td>31</td> <td>>53,5 - 56,5</td> <td>41</td> <td>>82,0</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>>4,5 - 5,5</td> <td>12</td> <td>>16,0 - 17,5</td> <td>22</td> <td>>33,0 - 35,0</td> <td>32</td> <td>>56,5 - 59,0</td> <td>42</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>5,5 - 6,5</td> <td>13</td> <td>>17,5 - 19,0</td> <td>23</td> <td>>35,0 - 37,0</td> <td>33</td> <td>>59,0 - 61,5</td> <td>43</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>>6,5 - 7,5</td> <td>14</td> <td>>19,0 - 20,5</td> <td>24</td> <td>>37,0 - 39,5</td> <td>34</td> <td>>61,5 - 64,5</td> <td>44</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	<= 1	5	>7,5 - 8,5	15	>20,5 - 22,0	25	>39,5 - 42,0	35	>64,5 - 67,0	45	>1,0 - 1,5	6	>8,5 - 9,5	16	>22,0 - 24,0	26	>42,0 - 44,0	36	>67,0 - 70,0	46	>1,5 - 2,0	7	>9,5 - 11,0	17	>24,0 - 26,0	27	>44,0 - 46,5	37	>70,0 - 73,0	47	>2,0 - 2,5	8	>11,0 - 12,0	18	>26,0 - 27,5	28	>46,5 - 49,0	38	>73,0 - 75,5	48	>2,5 - 3,0	9	>12,0 - 13,0	19	>27,5 - 29,0	29	>49,0 - 51,0	39	>75,5 - 79,0	49	>3,0 - 4,0	10	>13,0 - 14,5	20	>29,0 - 31,0	30	>51,0 - 53,5	40	>79,0 - 82,0	50	>4,0 - 4,5	11	>14,5 - 16,0	21	>31,0 - 33,0	31	>53,5 - 56,5	41	>82,0	51	>4,5 - 5,5	12	>16,0 - 17,5	22	>33,0 - 35,0	32	>56,5 - 59,0	42			>5,5 - 6,5	13	>17,5 - 19,0	23	>35,0 - 37,0	33	>59,0 - 61,5	43			>6,5 - 7,5	14	>19,0 - 20,5	24	>37,0 - 39,5	34	>61,5 - 64,5	44			Adotado:		
%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso																																																																																																									
<= 1	5	>7,5 - 8,5	15	>20,5 - 22,0	25	>39,5 - 42,0	35	>64,5 - 67,0	45																																																																																																									
>1,0 - 1,5	6	>8,5 - 9,5	16	>22,0 - 24,0	26	>42,0 - 44,0	36	>67,0 - 70,0	46																																																																																																									
>1,5 - 2,0	7	>9,5 - 11,0	17	>24,0 - 26,0	27	>44,0 - 46,5	37	>70,0 - 73,0	47																																																																																																									
>2,0 - 2,5	8	>11,0 - 12,0	18	>26,0 - 27,5	28	>46,5 - 49,0	38	>73,0 - 75,5	48																																																																																																									
>2,5 - 3,0	9	>12,0 - 13,0	19	>27,5 - 29,0	29	>49,0 - 51,0	39	>75,5 - 79,0	49																																																																																																									
>3,0 - 4,0	10	>13,0 - 14,5	20	>29,0 - 31,0	30	>51,0 - 53,5	40	>79,0 - 82,0	50																																																																																																									
>4,0 - 4,5	11	>14,5 - 16,0	21	>31,0 - 33,0	31	>53,5 - 56,5	41	>82,0	51																																																																																																									
>4,5 - 5,5	12	>16,0 - 17,5	22	>33,0 - 35,0	32	>56,5 - 59,0	42																																																																																																											
>5,5 - 6,5	13	>17,5 - 19,0	23	>35,0 - 37,0	33	>59,0 - 61,5	43																																																																																																											
>6,5 - 7,5	14	>19,0 - 20,5	24	>37,0 - 39,5	34	>61,5 - 64,5	44																																																																																																											
Percentual de Comprometimento = Área da Servidão / Área da Propriedade * 100 = %																																																																																																																		
6- Locação das Torres	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de Torres</th> <th>Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>>= 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Sem a presença de torres ou não foram asseguradas as torres em função do processo construtivo estar em elaboração.</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Número de Torres	Peso	1	1	2	2	3	3	4	4	>= 5	5	Sem a presença de torres ou não foram asseguradas as torres em função do processo construtivo estar em elaboração.	0	Adotado:	0																																																																																																	
Número de Torres	Peso																																																																																																																	
1	1																																																																																																																	
2	2																																																																																																																	
3	3																																																																																																																	
4	4																																																																																																																	
>= 5	5																																																																																																																	
Sem a presença de torres ou não foram asseguradas as torres em função do processo construtivo estar em elaboração.	0																																																																																																																	
7- Benefeitorias Atingidas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Benefeitoria</th> <th>Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Casa de moradia.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Outras construções (inclusive agropecuárias).</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Sem Benefeitorias</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Benefeitoria	Peso	Casa de moradia.	4	Outras construções (inclusive agropecuárias).	2	Sem Benefeitorias	0	Adotado:	0																																																																																																							
Tipo de Benefeitoria	Peso																																																																																																																	
Casa de moradia.	4																																																																																																																	
Outras construções (inclusive agropecuárias).	2																																																																																																																	
Sem Benefeitorias	0																																																																																																																	
8- CS Final	$CS = (RI + AA + DE + PLT + PC + LT + BA) / 100$																																																																																																																	

