



Evento Presencial

I Seminário Catarinense de Perícias Judiciais

Ministrante: Marcelo Rossi de Camargo Lima, eng. Agrônomo, IBAPE AAA, Msc.

Patrocínio:

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina



mutua **SC**
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

Desapropriação e servidão em imóveis rurais e o impacto fora da área atingida

- Desapropriação parcial
 - Indenização
 - Área atingida
 - Impactos na área remanescente
 - E
- Servidão
 - Indenização
 - Restrições e danos na área atingida
 - Impactos fora da faixa de servidão
 - E ...

ABNT NBR 14653-1:2019

- 11.1.2.1 Nas desapropriações, **convém que** as avaliações apresentem como resultados os valores que possam ser adotados para a **justa indenização**, como o valor de mercado, o valor econômico, o custo de reedição, o custo de reprodução, **entre outros**.
- 11.1.2.2. **Devem ser apreciadas circunstâncias especiais**, quando cabíveis, como alterações de vocação, forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento.

ABNT NBR 14653-1:2019

11.1.2.3. Nas desapropriações **parciais**, o profissional da engenharia de avaliações **deve** utilizar critério que permita mensurar prejuízos, visando à **recomposição do patrimônio** do expropriado, considerando, inclusive, **eventual desvalorização do remanescente**. Podem ser utilizados, **entre outros**, os seguintes critérios básicos:

ANTES E DEPOIS

VALOR UNITÁRIO MÉDIO DO IMÓVEL PRIMITIVO

VALOR DA PARTE DO BEM ATINGIDA PELA DESAPROPRIAÇÃO E EVENTUAIS
REFLEXOS NA PARTE REMANESCENTE

.....

DESVALORIZAÇÃO DO REMANESCENTE EM DESAPROPRIAÇÃO PARCIAL

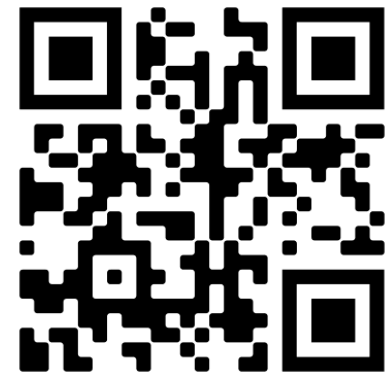


ARTHUR GUERRA PAIVA AVELAR | ENGENHEIRO AGRÔNOMO MSC.
MARCELO ROSSI DE CAMARGO LIMA | ENGENHEIRO AGRÔNOMO MSC.

DESVALORIZAÇÃO DO REMANESCENTE

- Proposta de metodologia de análise do impacto da desapropriação no valor do remanescente a partir do uso de métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios;
- Fatores que influenciam na desvalorização do remanescente, tais como o tipo de projeto de infraestrutura, a distância em relação à sede do imóvel, o posicionamento, o nível de impacto, a transposição e o acesso a água.

- <https://mrcl.com.br/trabalhos.htm>



REFERENCIAL TEÓRICO

- Critério “antes e depois”;

SITUAÇÃO	Circulação			
	Tipo de estrada	Importância das distâncias	Praticabilidade durante o ano	Escala de Valor (%)
ÓTIMA	Asfaltada	Limitada	Permanente	100
MUITO BOA	Primeira classe não	Relativa	Permanente	95
BOA	Não pavimentada	Significativa	Permanente	90
DESAVORÁVEL	Estradas e servidões de	Vias e distâncias se equivalendo	Sem condições satisfatórias	80
MÁ	Fechos nas servidões	Distâncias e classes se equivalendo	Problemas sérios na estação chuvosa	75
PÉSSIMA	Fechos e interceptadas por córregos sem	-	Problemas sérios mesmo na seca	70

Fonte: KOZMA (1984)

REFERENCIAL TEÓRICO

- Trabalho publicado por ARANTES (2020)”;
- Maior valor de indenização deve ser considerado tanto quanto maior for o coeficiente de afetação territorial com relação à área do imóvel remanescente;
- Cálculo do Coeficiente de Afetação Territorial (CAT)

$$CAT = (\text{Coeficiente}) \times (AA / AT)^{\text{Fator Exponencial}}$$

Onde:

AA = Área afetada

AT = Área total

METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DA DESVALORIZAÇÃO DO REMANESCENTE

- Proposta da utilização do método multicritério Analytic Hierarchy Process – AHP;
 - Método surgiu na segunda metade do século XX e foi desenvolvido pelo matemático Thomas L. Saaty;
- Sugestão de modelagem do problema em uma hierarquia de critérios, facilita a análise e comparação de alternativas de decisão;
 - Conforme Saaty (1991), o resultado obtido pela aplicação do método AHP acontece por meio da comparação paritária dos critérios e subcritérios, quantificando e experimentando as alternativas apresentadas;

METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DA DESVALORIZAÇÃO DO REMANESCENTE

- A construção do método consiste na necessidade de seguir três passos para se atingir o resultado, a saber:
 1. Decomposição do problema em **critérios**, sendo que estes deverão ser agrupados em subcritérios até o menor nível da hierarquia;
 2. Análise **comparativa** paritária entre os critérios por meio de uma escala numérica;
 3. Síntese das **prioridades** por meio do cálculo de auto vetores ou análise do mínimo quadrado, sendo o processo repetido para cada nível da hierarquia até a decisão final.

METODO DESVALC

- Escala funda
Saaty (1991)

Quadro 1: Escala fundamental de números absolutos

INTENSIDADE DE IMPORTÂNCIA	DEFINIÇÃO	EXPLICAÇÃO
1	Mesma Importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é fortemente favorecida em relação a outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza.
2,4,6,8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Adaptado de Saaty (1991).

ATRIBUTOS A SEREM CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO IMPACTO NO REMANESCENTE

- Atributos que geram impacto no valor do remanescente temos
 - o tipo de projeto de infraestrutura,
 - a distância em relação à sede do imóvel,
 - o posicionamento,
 - o nível de impacto,
 - a transposição e o acesso a água:
 1. Ferrovias seccionam o imóvel permitindo algumas passagens em nível ou subterrâneas;
 2. Rodovias seccionam o imóvel permitindo acesso por passagens de nível e eventualmente subterrâneas;
 3. Reservatórios de hidrelétricas normalmente não seccionam o imóvel, mas afetam o percentual de área produtiva.

ATRIBUTOS A SEREM CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO IMPACTO NO REMANESCENTE

- A distância da obra em relação à sede do imóvel ;
- O posicionamento da obra em relação a área produtiva da fazenda;
- O nível de impacto está relacionado com o percentual de área produtiva desapropriada;
- A transposição está relacionada com a divisão do imóvel em mais de uma matrícula e os problemas operacionais para movimentação de máquinas e rebanhos;
- O acesso à água pode ser cortado pela obra, gerando necessidade de a perfuração de poços na área remanescente.

ATRIBUTOS CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO IMPACTO NO REMANESCENTE

- Neste artigo optamos por trabalhar com quatro atributos, cabendo ao leitor fazer as devidas adaptações para cada caso:
 - nível de impacto
 - posicionamento,
 - acesso à água;
 - distância até a sede,

1) nível de impacto

- alto – atingiu 70% ou mais da área produtiva da fazenda
- médio – atingiu de 30 a 70% da área produtiva
- baixo – atingiu menos de 30% da área produtiva

ATRIBUTOS CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO IMPACTO NO REMANESCENTE

2) posicionamento

- alto – impacto na distribuição dos talhões necessitando alterar 70% ou mais das quadras próximas da área desapropriada
- médio – necessidade de alterar 40% a 70% dos talhões próximos da área desapropriada
- baixo – necessidade de alterar menos de 40% dos talhões

• 3) acesso à água

- alto – necessidade de perfurar poço semiartesiano na área remanescente e construção de nova rede de distribuição de água
- médio – necessidade de nova captação de água em nascente ou poço semiartesiano
- baixo – necessário apenas adaptar a rede de distribuição de água

ATRIBUTOS CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO IMPACTO NO REMANESCENTE

4) distância até a sede

- próxima – menos de 300 metros em linha reta do limite da desapropriação até a sede
- média – de 301 a 600 metros em linha reta
- distante – acima de 601 metros em linha reta

		NÍVEL DE IMPACTO	POSICIONAMENTO	ÁCESSO A ÁGUA	DISTÂNCIA SEDE
		7	5	3	1
NÍVEL DE IMPACTO	7	1,00	1,40	2,33	7,00
POSICIONAMENTO	5	0,71	1,00	1,67	5,00
ÁCESSO A ÁGUA	3	0,43	0,60	1,00	3,00
DISTÂNCIA SEDE	1	0,14	0,20	0,33	1,00
SOMA		2,29	3,20	5,33	16,00

Fonte: Autores

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Tabela 18 - Valores dos Índices e Fator Depreciativos

FATOR		ÍNDICE		
NÍVEL DE IMPACTO	43,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO
		53,85%	38,46%	7,69%
POSICIONAMENTO	31,25%	ALTO	MÉDIO	BAIXO
		46,67%	33,33%	20,00%
ACESSO A ÁGUA	18,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO
		47,37%	36,84%	15,79%
DISTÂNCIA SEDE	6,25%	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE
		85,26%	47,37%	9,47%

Fonte: Autores

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- O Coeficiente de desvalorização (CD) Tabela 19:

Coeficiente a ser aplicado sobre a área do remanescente impactada				
IMPACTO	Posicionamento	ÁGUA	DIST. SEDE	Coeficiente
ALTO	ALTO	ALTO	PRÓXIMA	50,77%
ALTO	ALTO	ALTO	MÉDIA	49,11%
ALTO	ALTO	ALTO	DISTANTE	47,44%
ALTO	MÉDIO	ALTO	PRÓXIMA	46,61%
ALTO	MÉDIO	ALTO	MÉDIA	44,94%
ALTO	MÉDIO	ALTO	DISTANTE	43,27%
ALTO	BAIXO	ALTO	PRÓXIMA	42,44%
ALTO	BAIXO	ALTO	MÉDIA	40,77%
ALTO	BAIXO	ALTO	DISTANTE	39,11%
ALTO	ALTO	MÉDIO	PRÓXIMA	48,80%

Fonte: Autores

Coeficiente a ser aplicado sobre a área do remanescente impactada				
IMPACTO	Posicionamento	ÁGUA	DIST. SEDE	Coeficiente
ALTO	ALTO	MÉDIO	MÉDIA	47,13%
ALTO	ALTO	MÉDIO	DISTANTE	45,47%
ALTO	MÉDIO	MÉDIO	PRÓXIMA	44,63%
ALTO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIA	42,97%
ALTO	MÉDIO	MÉDIO	DISTANTE	41,30%
ALTO	BAIXO	MÉDIO	PRÓXIMA	40,47%
ALTO	BAIXO	MÉDIO	MÉDIA	38,80%
ALTO	BAIXO	MÉDIO	DISTANTE	37,13%
ALTO	ALTO	BAIXO	PRÓXIMA	44,85%
ALTO	ALTO	BAIXO	MÉDIA	43,18%
ALTO	ALTO	BAIXO	DISTANTE	41,52%
ALTO	MÉDIO	BAIXO	PRÓXIMA	40,68%
ALTO	MÉDIO	BAIXO	MÉDIA	39,02%
ALTO	MÉDIO	BAIXO	DISTANTE	37,35%
ALTO	BAIXO	BAIXO	PRÓXIMA	36,52%
ALTO	BAIXO	BAIXO	MÉDIA	34,85%
ALTO	BAIXO	BAIXO	DISTANTE	33,18%
MÉDIO	ALTO	ALTO	PRÓXIMA	44,04%
MÉDIO	ALTO	ALTO	MÉDIA	42,38%
MÉDIO	ALTO	ALTO	DISTANTE	40,71%
MÉDIO	MÉDIO	ALTO	PRÓXIMA	39,88%
MÉDIO	MÉDIO	ALTO	MÉDIA	38,21%
MÉDIO	MÉDIO	ALTO	DISTANTE	36,54%
MÉDIO	BAIXO	ALTO	PRÓXIMA	35,71%
MÉDIO	BAIXO	ALTO	MÉDIA	34,04%
MÉDIO	BAIXO	ALTO	DISTANTE	32,38%
MÉDIO	ALTO	MÉDIO	PRÓXIMA	42,07%
MÉDIO	ALTO	MÉDIO	MÉDIA	40,40%
MÉDIO	ALTO	MÉDIO	DISTANTE	38,73%
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	PRÓXIMA	37,90%
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIA	36,23%
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	DISTANTE	34,57%
MÉDIO	BAIXO	MÉDIO	PRÓXIMA	33,73%
MÉDIO	BAIXO	MÉDIO	MÉDIA	32,07%
MÉDIO	BAIXO	MÉDIO	DISTANTE	30,40%
MÉDIO	ALTO	BAIXO	PRÓXIMA	38,12%
MÉDIO	ALTO	BAIXO	MÉDIA	36,45%
MÉDIO	ALTO	BAIXO	DISTANTE	34,79%
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	PRÓXIMA	33,95%
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	MÉDIA	32,29%
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	DISTANTE	30,62%
MÉDIO	BAIXO	BAIXO	PRÓXIMA	29,79%
MÉDIO	BAIXO	BAIXO	MÉDIA	28,12%
MÉDIO	BAIXO	BAIXO	DISTANTE	26,45%
BAIXO	ALTO	ALTO	PRÓXIMA	30,58%

BAIXO	ALTO	BAIXO	PRÓXIMA	26,24%
BAIXO	ALTO	BAIXO	MÉDIA	23,87%
BAIXO	ALTO	BAIXO	DISTANTE	21,50%
BAIXO	MÉDIO	BAIXO	PRÓXIMA	22,07%
BAIXO	MÉDIO	BAIXO	MÉDIA	19,70%
BAIXO	MÉDIO	BAIXO	DISTANTE	17,33%
BAIXO	BAIXO	BAIXO	PRÓXIMA	17,90%
BAIXO	BAIXO	BAIXO	MÉDIA	15,54%
BAIXO	BAIXO	BAIXO	DISTANTE	13,17%

ESTUDOS DE CASOS

- **Estudo de caso 1 – ferrovia**
- O imóvel área total de 614,1929 hectares, área a ser desapropriada de 40,2711 hectares e uma área remanescente de 573,9218 hectares.
- Os atributos considerados foram:
 - nível de impacto: baixo – atingiu menos de 30% da área produtiva
 - Posicionamento: baixo – necessidade de alterar menos de 40% dos talhões
 - acesso à água: baixo – necessário apenas adaptar a rede de distribuição de água
 - distância até a sede: próxima – menos de 300 metros em linha reta do limite da desapropriação até a sede

NÍVEL DE IMPACTO	43,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	COEFICIENTE
		53,85%	38,46%	7,69%	BAIXO	7,69%	3,37%	17,90%
POSICIONAMENTO	31,25%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		46,67%	33,33%	20,00%	BAIXO	20,00%	6,25%	
ÁCESSO A ÁGUA	18,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		47,37%	36,84%	15,79%	BAIXO	15,79%	2,96%	
DISTÂNCIA SEDE	6,25%	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		85,26%	47,37%	9,47%	PRÓXIMA	85,26%	5,33%	

ESTUDOS DE CASOS

ESTUDOS DE CASOS

- Estudo de caso 1 – ferrovia

Área afetada (ha)	40,2711	\$ 3.568.651,36	Valor total do imóvel
Área total (ha)	614,1929	573,9218	Área remanescente
Coeficiente	0,179	\$ 3.334.663,77	V.T. Remanescente
V.U. (R\$/ha)	\$ 5.810,31		
V.U. (R\$/ha) desv.	\$ 1.040,05	\$ 596.904,81	Desvalorização do remanescente

ESTUDOS DE CASOS

- Estudo de caso 2 – reservatório de hidrelétrica
- O imóvel possui área total de 2500 hectares, área a ser desapropriada de 900 ha e uma área remanescente de 1600 hectares.
- A área desapropriada representava 40% da área produtiva, o posicionamento é considerado alto porque afetou a distribuição dos talhões e o acesso aos mesmos, o acesso a área não mudou e é considerado como baixo, e a distância a sede também não mudou
- Desvalorização não atingiu toda a área remanescente, mas somente 30%(trinta por cento) dela, ou seja, 480 ha dos 1600 ha remanescentes foram efetivamente desvalorizados.)

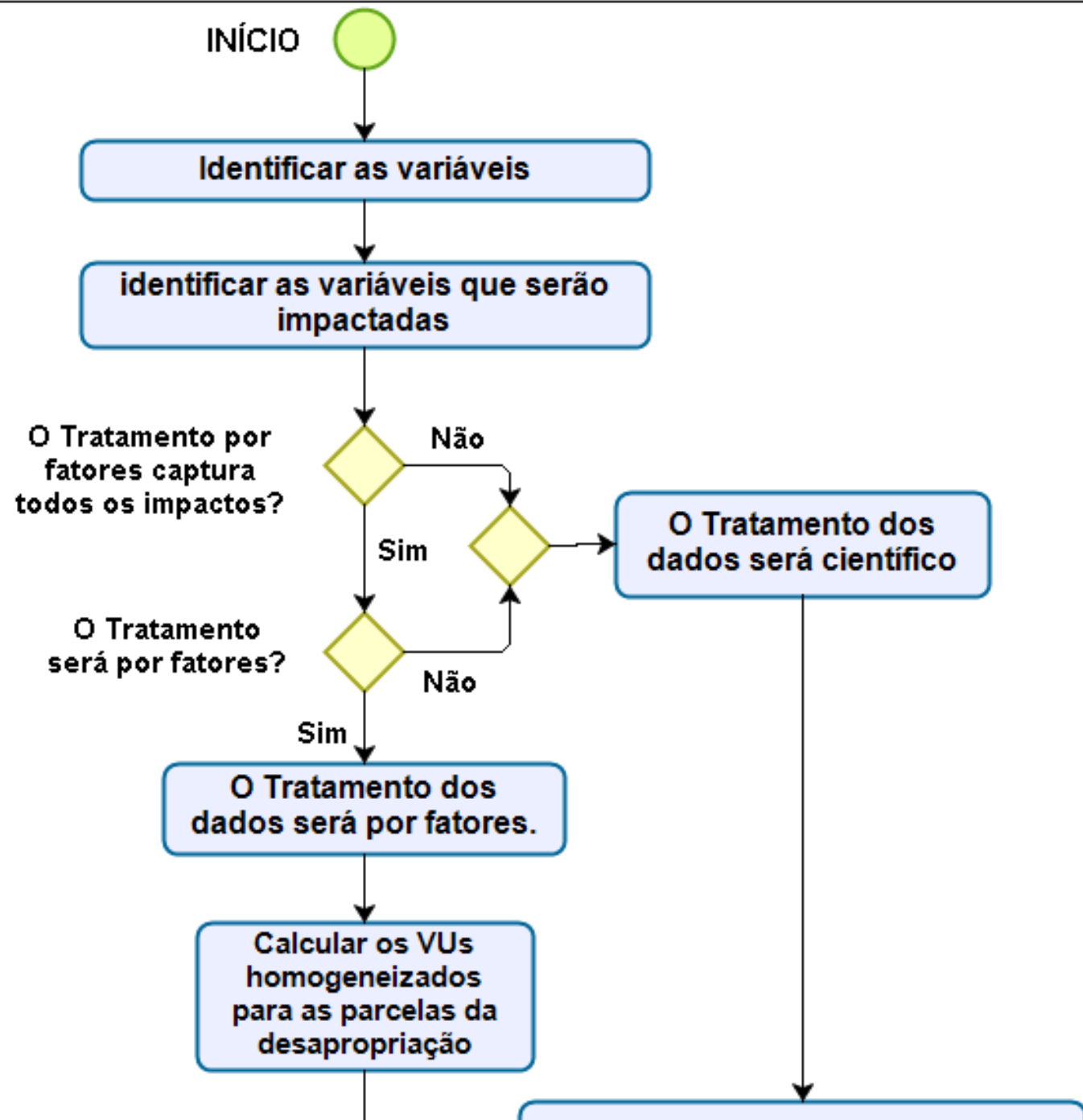
		ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	COEFICIENTE desvalorização
NÍVEL DE IMPACTO	43,75 %	53,85%	38,46%	7,69%	MÉDIO	38,46%	16,83%	34,96%
POSICIONAMENTO	31,25 %	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		46,67%	33,33%	20,00%	ALTO	46,67%	14,58%	
ÁCESSO A ÁGUA	18,75 %	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		47,37%	36,84%	15,79%	BAIXO	15,79%	2,96%	
DISTÂNCIA SEDE	6,25%	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		85,26%	47,37%	9,47%	PRÓXIMA	85,26%	5,33%	

- Desvalorização do remanescente:
- $480 \text{ ha} \times \text{US\$ } 7.259,53/\text{ha} \times 0,3496 = \text{US\$ } 1.218.206,90$
- Falta definir critérios melhores para determinar a área de impacto no remanescente

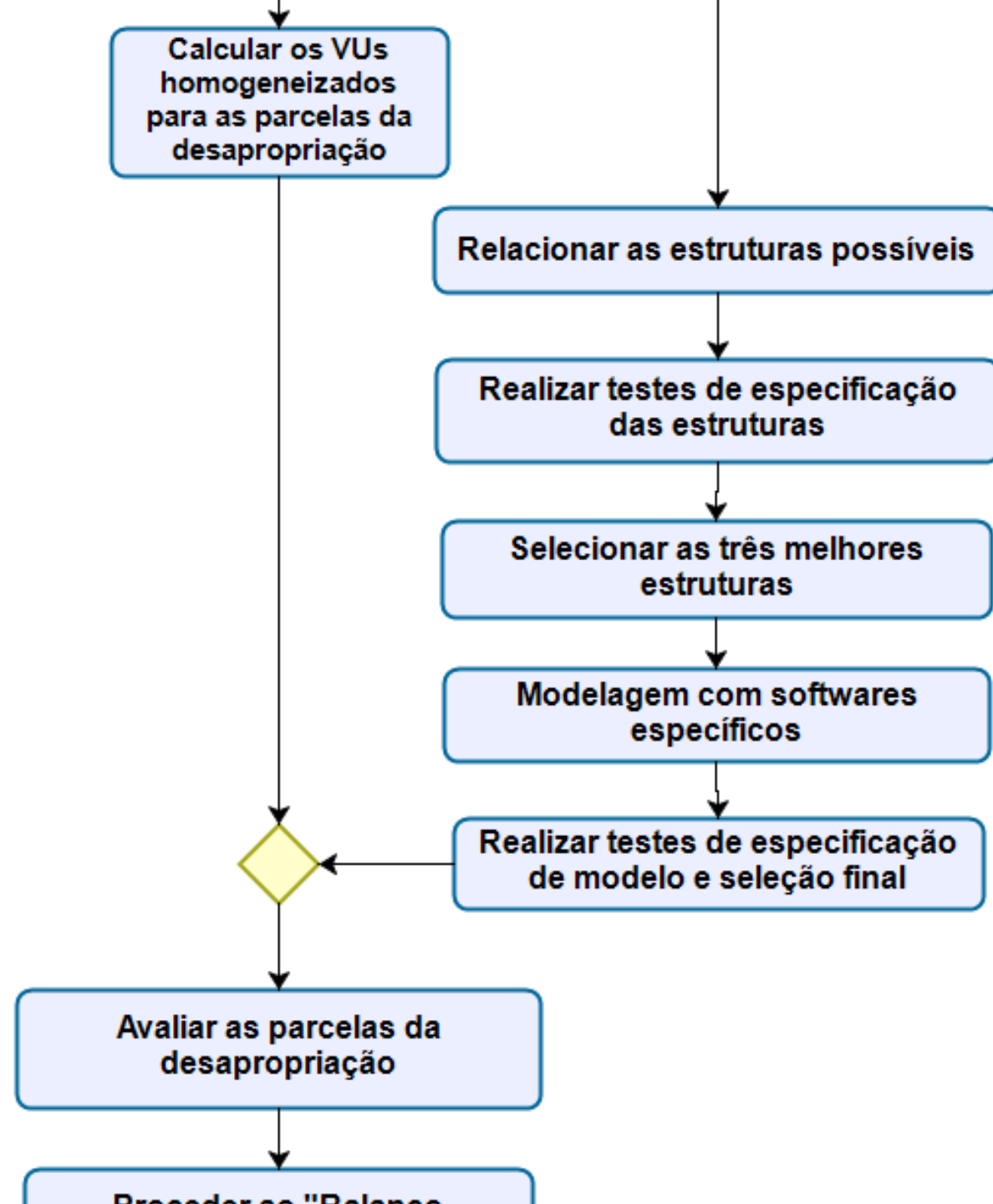
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- O cálculo da desvalorização do remanescente está previsto na ABNT NBR 14.653-1:2019;
- A utilização do uso do multicritério AHP levando em consideração a distância até a sede, posicionamento, nível de impacto e acesso à água se mostrou aderente para o cálculo da desvalorização do remanescente.
- Para a proposta dos autores, o fator “nível de impacto” obteve o maior peso 43,75%, enquanto “posicionamento” 31,25%, “acesso à água” 18,75% e “distância a sede”, 6,25%.

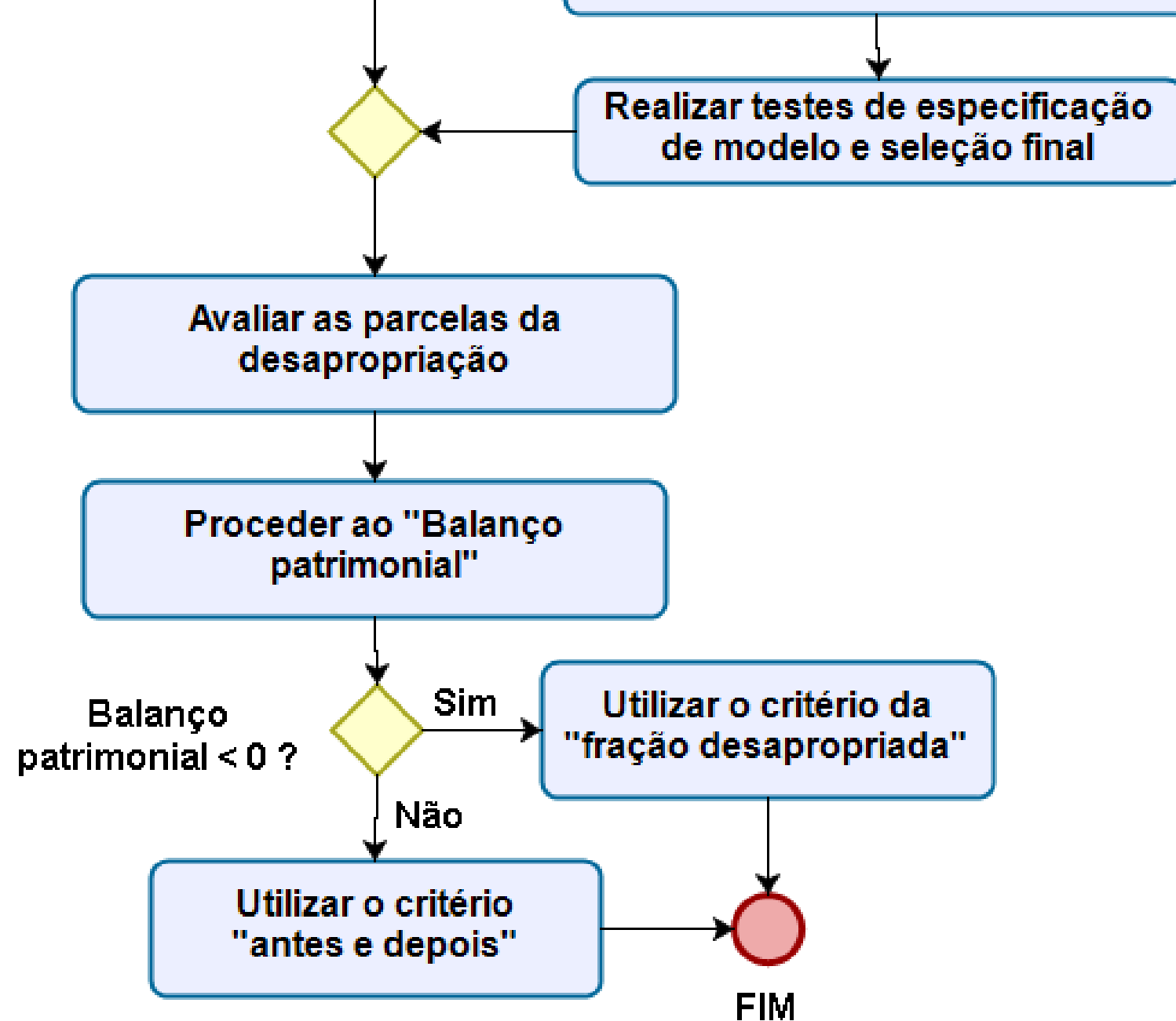
SELEÇÃO DE CRITÉRIO DE INDENIZAÇÃO



José Antoniel
Campos
Feitosa,
COBREAP,
2023



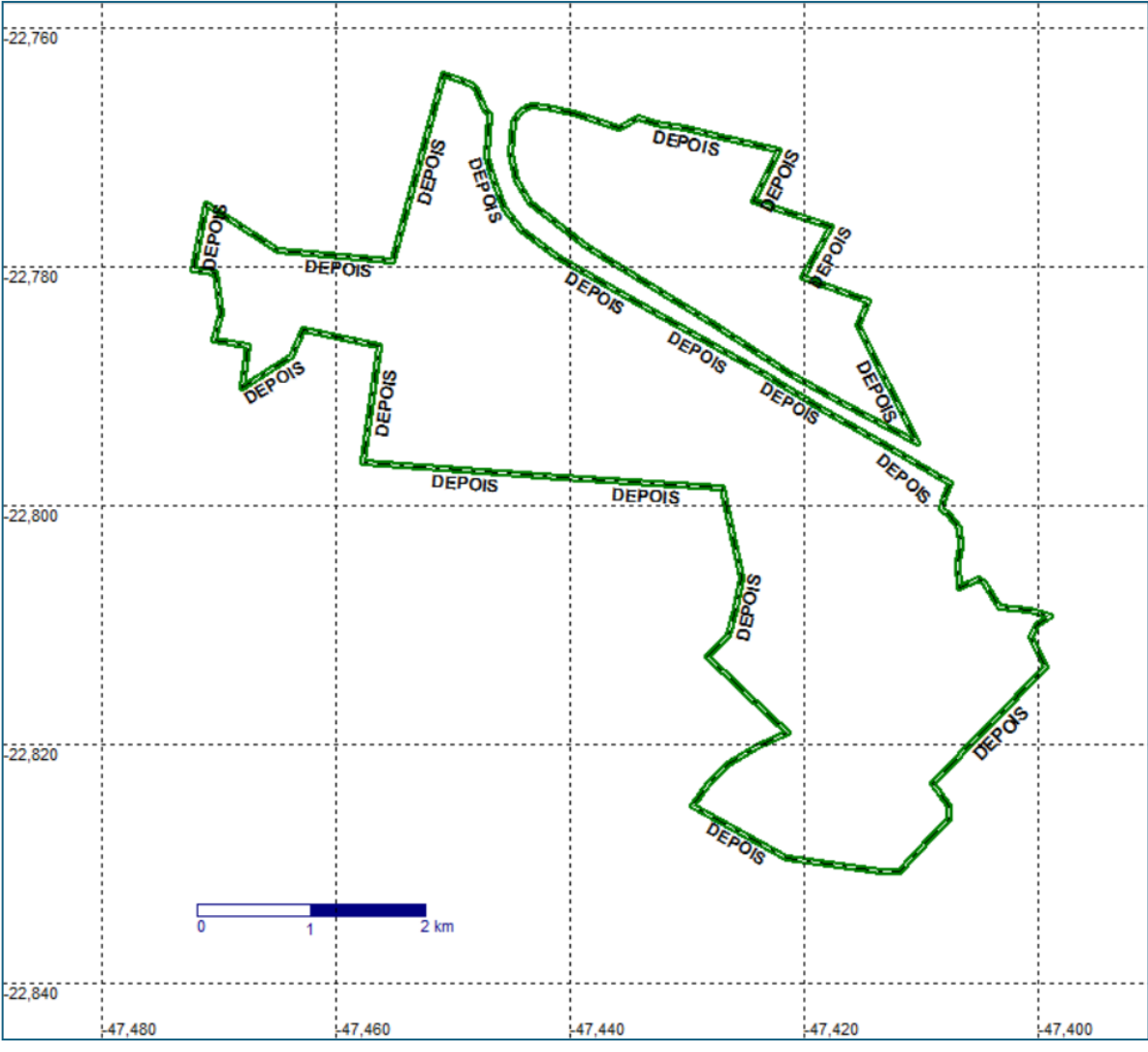
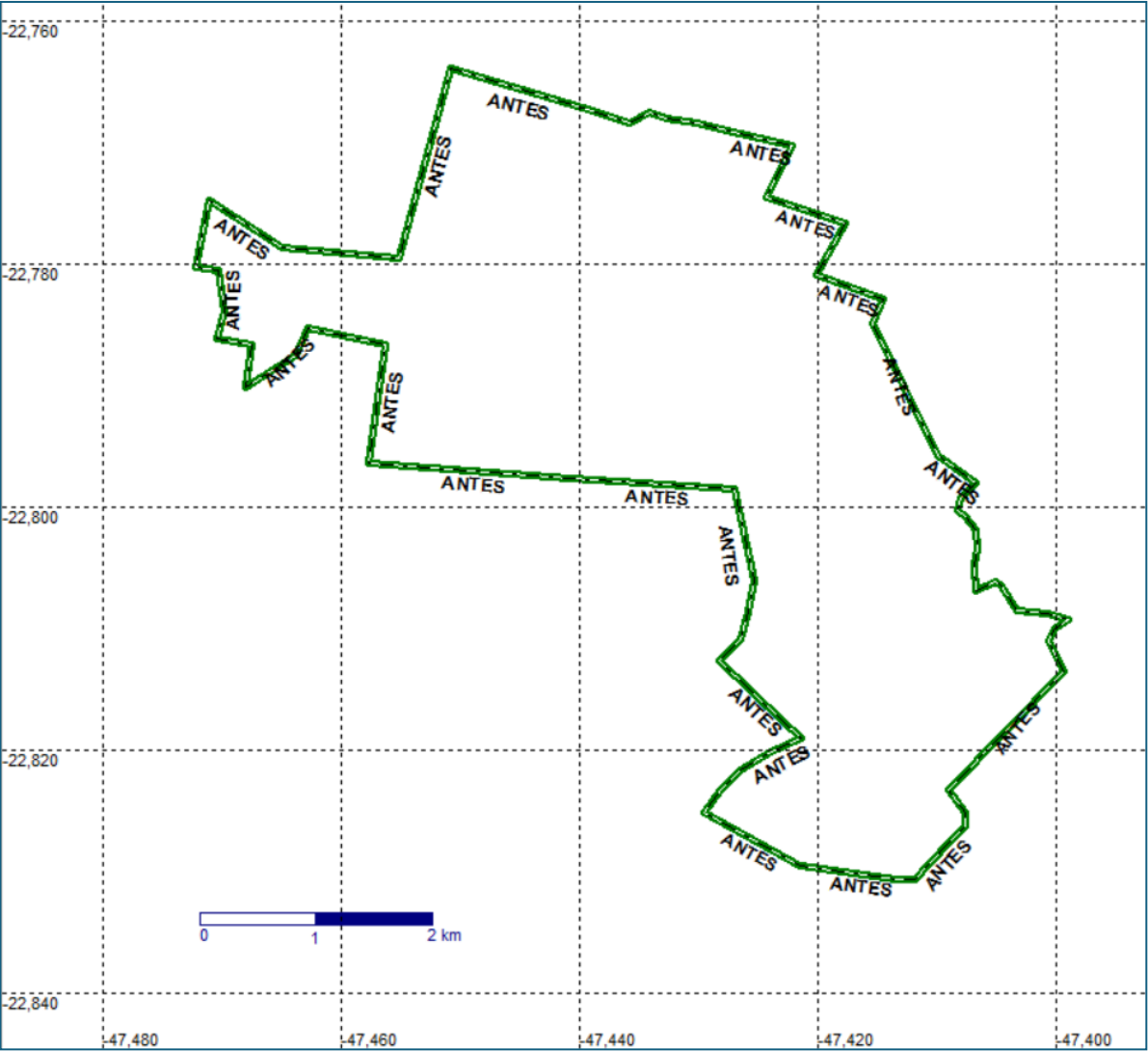
José Antoniel
Campos
Feitosa,
COBREAP,
2023



- Pelo critério do **valor médio da área primitiva** a fazenda original tem um valor médio de R\$ 23.105,66/ha e o valor da área desapropriada de 85,0745 ha seria de R\$ 1.965.702,47.
- O valor da fazenda **antes** da desapropriação é de R\$ 23.105,66/ha x 297,2670 ha = R\$ 6.868.550,00
- O valor da fazenda **depois**, é de R\$ 29.146,82/ha x (297,267 ha – 85,0745 ha) = R\$ 6.184.736,00
 - Antes – Depois = R\$ 683.814,00

- O valor da **área atingida**

DESAP		10,421		
AREA	85,0745	-0,007178076		
% CULTI	0	0		
NA	0,285	-1,166895365		
ANO	6	1,00368		
MUNIC	2	-0,309975419		
DIST	49	-0,874307		
	soma	9,06632414		
	Exp	R\$ 8.658,74	85,0745	R\$ 736.638





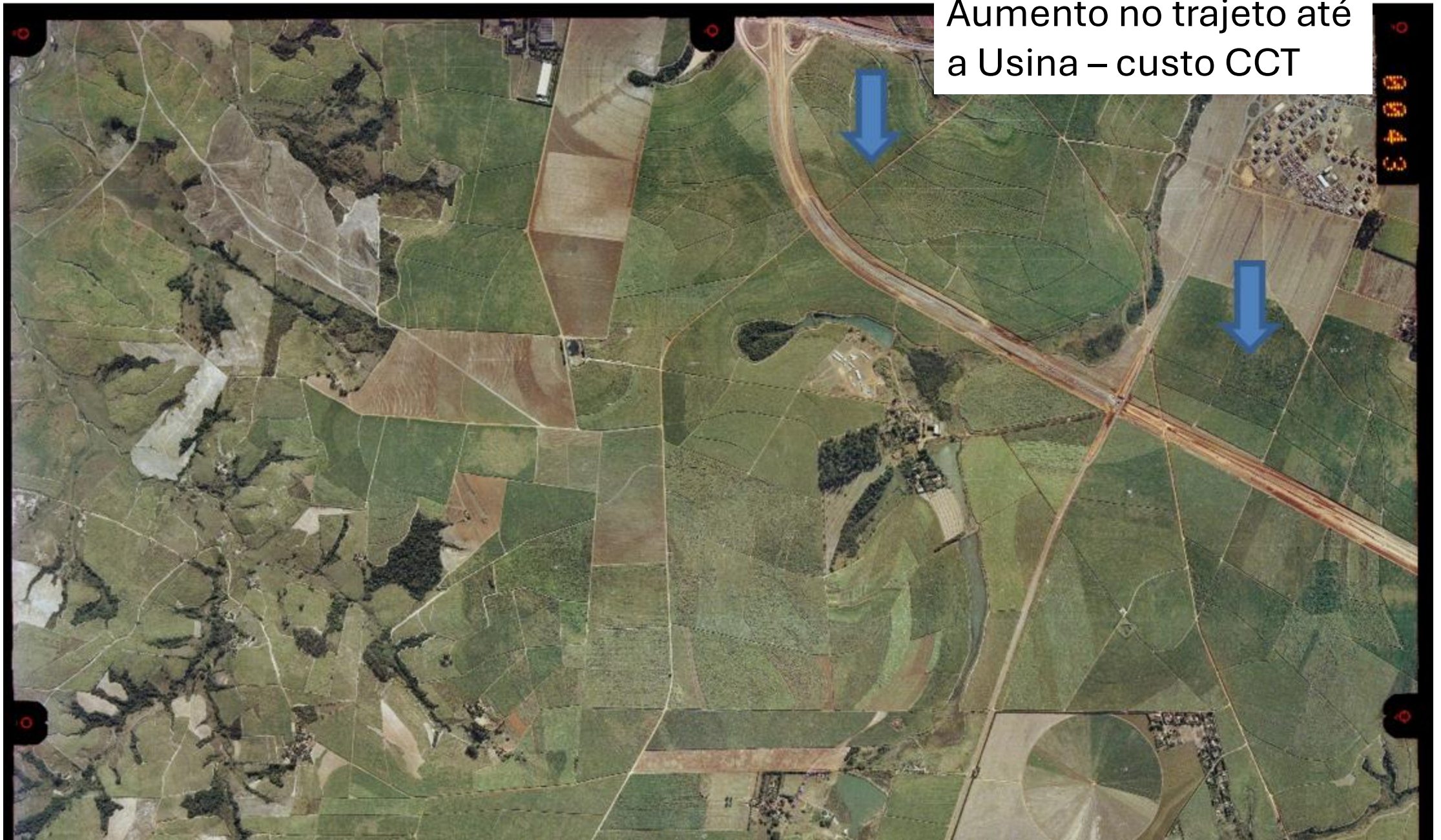


FERTIRRIGAÇÃO

FERTIRRIGAÇÃO interrompida



Aumento no trajeto até
a Usina – custo CCT



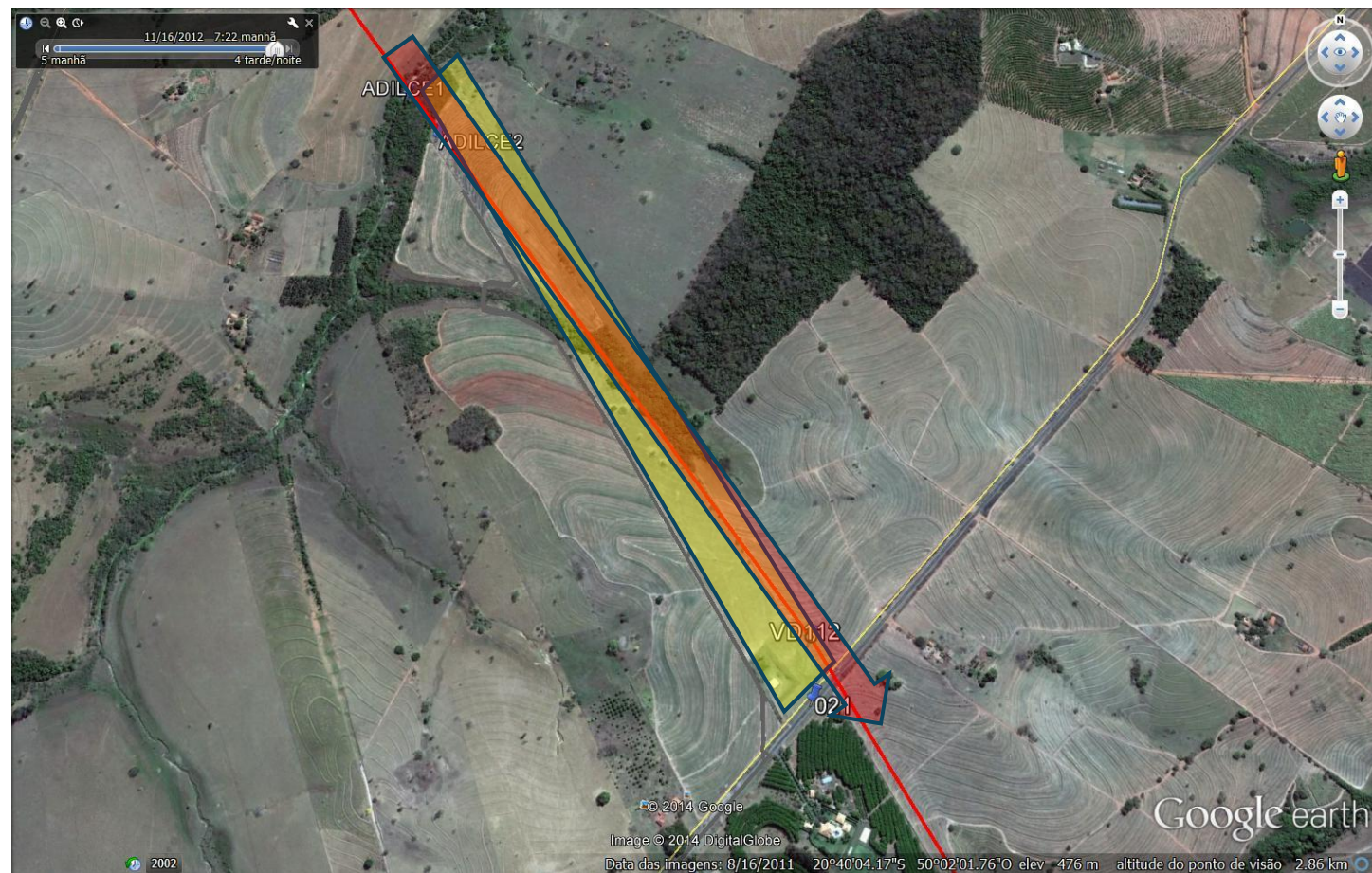


E para servidões?

- 
- 
- *Anjos, Walter Zer dos, Critérios e método para a determinação do coeficiente de servidão em faixas de domínio – anais do X COBREAP (Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia), IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia), Porto Alegre, 1999*
 - *Alves, Claudio Souza, Metodologia para determinação de percentual de servidão aérea para faixa e áreas remanescentes, anais do XVI COBREAP, IBAPE, Manaus, 2011*
 - *Arantes, Carlos Augusto, Avaliação de indenização por instituição de servidão de passagens em glebas rurais – anais do XII COBREAP, IBAPE, Belo Horizonte, 2003*
 - *Arantes, Carlos Augusto, Depreciação de área remanescente por apossamento administrativo, anais do XIII COBREAP, IBAPE, Fortaleza, 2006*
 - *Crispim, Eldan Ramos, Avaliação de servidão pelo método da renda, anais do XV COBREAP, IBAPE, São Paulo, 2009*
 - *Costa, Luiz Augusto Seabra da, Avaliação de servidões, in Curso de revisão e atualização de engenharia de avaliações II, Instituto de Engenharia, São Paulo, 1978*
 - *Fiorentin, A. M. X., Lima, M. R de C., Scarpinella, G. D'A, Fiorenton, T. D. N e Gonçalves, L. M. Cálculo do coeficiente de servidão de passagem com o uso de métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios, 21ª Conferência Internacional da LARES, São Paulo, SP, 2021*
 - *Guilhon, José Estevan Massena, Um caso especial de avaliação de servidão – anais do XII COBREAP, IBAPE, Belo Horizonte, 2003*
 - *Hantzis, José Carlos, Criterios a aplicar para el calculo de indemnizaciones por concepto de imposicion de servidumbres de gasoducto – anais do X COBREAP, IBAPE, Porto Alegre, 1999*
 - *Marangoni H., Volce L; G., Sotta D. D.,- AVALIAÇÃO DE SERVIDÕES: Uma Nova Perspectiva para Indenizações Justas e Estatisticamente Fundamentadas, COBREAP 2025*
 - *Lima, Marcelo Rossi de Camargo, O valor de servidão administrativa pela perda de renda causada em imóveis rurais, anais do XVII COBREAP, IBAPE, Florianópolis, SC, 2013*
 - *Lopes, José Tarcísio Doubek, Indenização por servidão – anais do XI COBREAP, IBAPE, 2001*
 - *Lopes, José Tarcísio Doubek, Servidão – cálculo de indenização, anais do XIII COBREAP, IBAPE, Fortaleza, 2006*
 - *Pellegrino, José Carlos, Avaliação de Faixas de Servidão de Passagem – in Engenharia de Avaliações, PINI, São Paulo, 1985*
 - *Silva, W. B. - Método multicritério – uso do processo analítico hierárquico (AHP) para a obtenção de novos coeficientes de servidão a serem aplicados na avaliação de imóveis rurais afetados por linhas de transmissão – COBREAP 2025*
 - *Vasconcelos Filho, Philippe Westin C., apostila sobre Indenização nas Servidões (década 70)*











Nesta imagem vemos claramente as linhas de transporte (setas) que deverão ser adaptadas por não podem permanecer na faixa de servidão. ¶

