

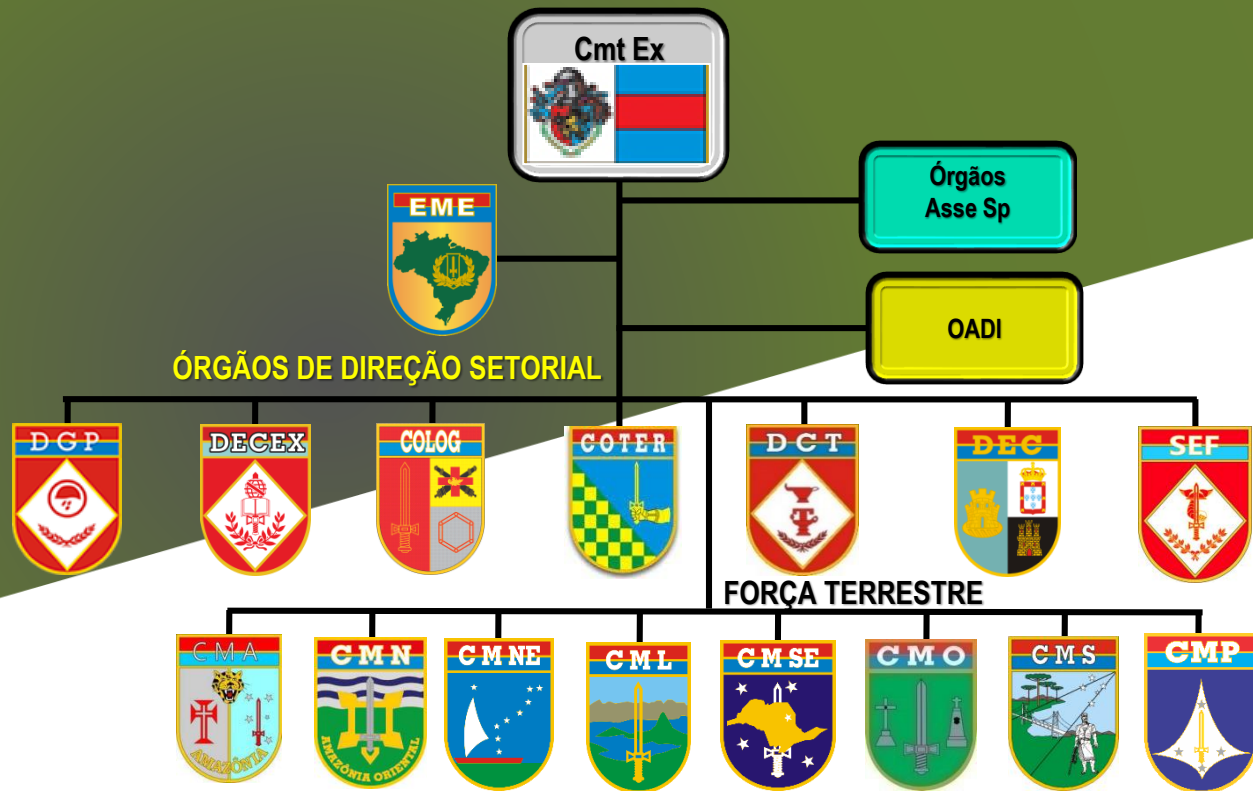


# 2º SEMINÁRIO NACIONAL DE DESAPROPRIAÇÃO E REASSENTAMENTO

# ESTRUTURA ORGANIZACIONAL EXÉRCITO BRASILEIRO

## ORGANIZAÇÃO

O cumprimento das missões constitucionais do Exército Brasileiro (EB) exige a sua organização em uma estrutura hierarquizada e complexa.



# ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE ENGENHARIA NO EXÉRCITO

## Missões da DPIMA

**Normalizar, superintender, orientar e coordenar as atividades e ações da Gestão Patrimonial Imobiliária e Ambiental no âmbito do Exército Brasileiro.**



**Diretoria de  
Obras Militares**



**Diretoria de  
Obras de  
Cooperação**



**Departamento  
de Engenharia e  
Construção**



**Diretoria de  
Patrimônio  
Imobiliário e  
Meio Ambiente**



**Diretoria de  
Projetos de  
Engenharia**



**Diretoria de  
Materiais de  
Engenharia**

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



Métodos de Avaliação



Método Involutivo



Tipos de Modelos

**Introdução**

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## OS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO (NBR 14.653-2:2011)



**COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO** – Usa os atributos comparáveis de uma amostra de dados semelhantes ao avaliando.



**INVOLUTIVO** – Utiliza estudo de viabilidade técnico-econômica mediante empreendimento hipotético, para aproveitamento eficiente (Ex: glebas em zona urbana)



**EVOLUTIVO** – Método que utiliza o somatório dos valores dos componentes (terreno + benfeitorias). As benfeitorias serão avaliadas segundo o **Método da Quantificação do Custo**.



**DA RENDA** – Identifica o valor do bem com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista de acordo com os cenários econômicos viáveis.



**QUANTIFICAÇÃO DO CUSTO** – O valor das benfeitorias existentes pode ser calculado através de um orçamento necessário para reproduzir os imóveis.

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## O MÉTODO INVOLUTIVO

Muito usado quando o terreno avaliando não está sendo utilizado de forma eficiente.

Exemplo clássico:  
Glebas Urbanizáveis



# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## O MÉTODO INVOLUTIVO



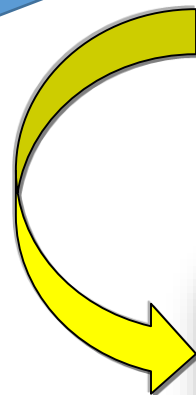
O que fazer em uma gleba ?



# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



Gleba Urbanizável

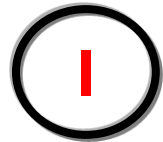




# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## TIPOS DE MODELO PARA O MÉTODO INVOLUTIVO



Modelo Estático  
ou **Simplificado**



Modelo Dinâmico com  
**Equações Predefinidas**



Modelo Dinâmico com  
**Fluxo de Caixa**



# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



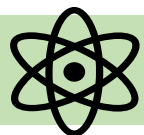
## Avaliando 01



DADOS DO AVALIANDO		
ÁREA DA GLEBA ( <b>A<sub>g</sub></b> ) =	220.000,00	m <sup>2</sup>
ÁREA NON AEDIFICANDI ( <b>A<sub>n</sub></b> ) =	10.000,00	m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL ( <b>A<sub>t</sub></b> ) =	210.000,00	m <sup>2</sup>
% DE ÁREA PÚBLICA (LEI MUNICIPAL) =	35%	
ÁREA PÚBLICA ( <b>A<sub>p</sub></b> ) =	73.500,00	m <sup>2</sup>
ÁREA ÚTIL ( <b>A<sub>u</sub></b> ) = $A_t - A_p$ =	136.500,00	m <sup>2</sup>

Área do Lote Paradigma =	250,00	m <sup>2</sup>
Quantidade de Lotes =	546	Lotes
q = Valor Unitário do Lote paradigma =	310,28	R\$/m <sup>2</sup>
(calculado pelo Método Comparativo de acordo com a região)		

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## Avaliando 01



CUSTOS DE URBANIZAÇÃO (R\$ para cada 1000 m <sup>2</sup> )	
Topografia	R\$ 850,00
Terraplenagem (média)	R\$ 2.200,00
Rede Água Potável	R\$ 3.350,00
Rede Esgoto	R\$ 6.330,00
Drenagem Águas Pluviais	R\$ 2.880,00
Iluminação Pública	R\$ 1.385,00
Pavimentação	R\$ 7.795,00
Guias e Sarjetas	R\$ 2.450,00
<b>TOTAL por 1000 m<sup>2</sup> =</b>	<b>R\$ 27.240,00</b>
<b>Custo de Urbanização por m<sup>2</sup> =</b>	<b>R\$ 27,24</b>

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO ESTÁTICO



Avaliando 01

### Fórmula de Oscar Olave (1)

$$V_g = \frac{S \cdot (1 - K) \cdot q}{1 + L} - D$$

onde:  $D = 30\% * [S * (1 - K) * q]$

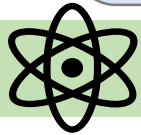
- **V<sub>g</sub>** = Valor da Gleba
- **S** = Área Total
- **K** = % de áreas públicas
- **q** = preço unitário do lote paradigma
- **L** = lucro da incorporadora
- **D** = Despesas com urbanização

(1) Fonte: ABUNAHMAN, Sérgio Antonio - "Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações", 4ª Ed.

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO ESTÁTICO



Avaliando 01

$$V_g = \frac{S * (1 - K) * q}{1 + L} - D$$

onde:  $D = 30\% * [S * (1 - K) * q]$



$$S = A_g - A_n = 210.000,00 \text{ m}^2$$

$$K = \% \text{ de área pública} = 35\%$$

$$q = \text{valor unitário do Lote Paradigma} = 310,28 \text{ R\$/m}^2$$

(calculado pelo Método Comparativo)

$$L = 12,00\%$$

$$V_g = \text{R\$ } 25.109.409,00$$

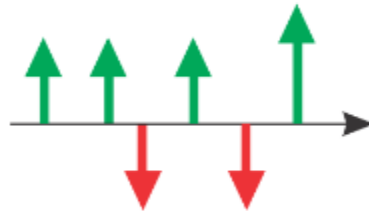
# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO DINÂMICO COM FLUXO DE CAIXA (2)



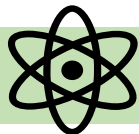
Avaliando 01



Área Útil (Au) =	136.500.00
Área do Lote paradigma =	250.00
Número de Lotes =	546
<b>q = valor unitário do Lote Paradigma =</b>	<b>310.28</b>
Receita Total =	R\$ 42.353.220.00
Custo Unitário de Urbanização (R\$/m <sup>2</sup> ) =	R\$ 27.24
Custo Unitário de Urbanização por Lote =	R\$ 6.810.00
Custo Total da Urbanização =	R\$ 3.718.260.00
Despesas Iniciais (estimado) =	R\$ 20.000.00
Despesas de Compra da Gleba =	2.00%
Despesas de Venda dos Lotes =	7.00%
<b>Taxa de Desconto = TMA =</b>	<b>15.00%</b>
Imposto Territorial Anual =	3.00%
Imposto de Renda sobre Lucro =	15.00%
Valorização Real Anual dos Lotes =	-0.35%

(2) Fonte: Engenharia de Avaliações, Volume 1, IBAPE SP.

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



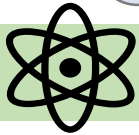
Avaliando 01

Porcentagem de Vendas dos Lotes:		
Ano	Anual	Acumulado
1	15%	15%
2	15%	30%
3	20%	50%
4	20%	70%
5	20%	90%
6	10%	100%

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO DINÂMICO COM FLUXO DE CAIXA



### Avaliando 01

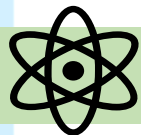
Porcentagem de Execução da Urbanização:		
Ano	Anual	Acumulado
1	15%	15%
2	15%	30%
3	20%	50%
4	20%	70%
5	20%	90%
6	10%	100%



# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO DINÂMICO COM FLUXO DE CAIXA



### Avaliando 01

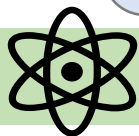
#### Demonstrativo de Receitas de Vendas e Despesas de Urbanização, Vendas e Imposto de Renda

Ano	Receitas de Vendas	Despesas Urbanização	Saldo Operacional	Despesas de Venda	Lucro antes do IR	Imposto de Renda	Lucro descontando o IR
1	R\$ 6.352.983.00	R\$ 557.739.00	R\$ 5.795.244.00	R\$ 444.708.81	R\$ 5.350.535.19	R\$ 802.580.28	R\$ 4.547.954.91
2	R\$ 6.330.747.56	R\$ 557.739.00	R\$ 5.773.008.56	R\$ 443.152.33	R\$ 5.329.856.23	R\$ 799.478.43	R\$ 4.530.377.80
3	R\$ 8.411.453.26	R\$ 743.652.00	R\$ 7.667.801.26	R\$ 588.801.73	R\$ 7.078.999.53	R\$ 1.061.849.93	R\$ 6.017.149.60
4	R\$ 8.382.013.17	R\$ 743.652.00	R\$ 7.638.361.17	R\$ 586.740.92	R\$ 7.051.620.25	R\$ 1.057.743.04	R\$ 5.993.877.21
5	R\$ 8.352.676.12	R\$ 743.652.00	R\$ 7.609.024.12	R\$ 584.687.33	R\$ 7.024.336.80	R\$ 1.053.650.52	R\$ 5.970.686.28
6	R\$ 4.161.720.88	R\$ 371.826.00	R\$ 3.789.894.88	R\$ 291.320.46	R\$ 3.498.574.42	R\$ 524.786.16	R\$ 2.973.788.26

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO DINÂMICO COM FLUXO DE CAIXA



### Avaliando 01

FLUXO DE CAIXA DO EMPREENDIMENTO			
ANO	ENTRADAS	SAÍDAS	FLUXO
0	0	R\$ 20.000.00	-R\$ 20.000.00
1	R\$ 4.547.954.91	0	R\$ 4.547.954.91
2	R\$ 4.530.377.80	0	R\$ 4.530.377.80
3	R\$ 6.017.149.60	0	R\$ 6.017.149.60
4	R\$ 5.993.877.21	0	R\$ 5.993.877.21
5	R\$ 5.970.686.28	0	R\$ 5.970.686.28
6	R\$ 2.973.788.26	0	R\$ 2.973.788.26

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## UTILIZAÇÃO DO MODELO DINÂMICO COM FLUXO DE CAIXA



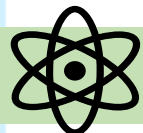
Avaliando 01

<b>Valor Presente Líquido (VPL) =</b>	<b>R\$ 18.997.889.20</b>
<b>Despesas de Compra da Gleba =</b>	<b>R\$ 347.569.27</b>
<b>Imposto Territorial =</b>	<b>R\$ 1.271.856.25</b>
<b>Valor da Gleba =</b>	<b>R\$ 17.378.463.68</b>

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



COMPARATIVO ENTRE OS MODELOS PARA O AVALIANDO 01



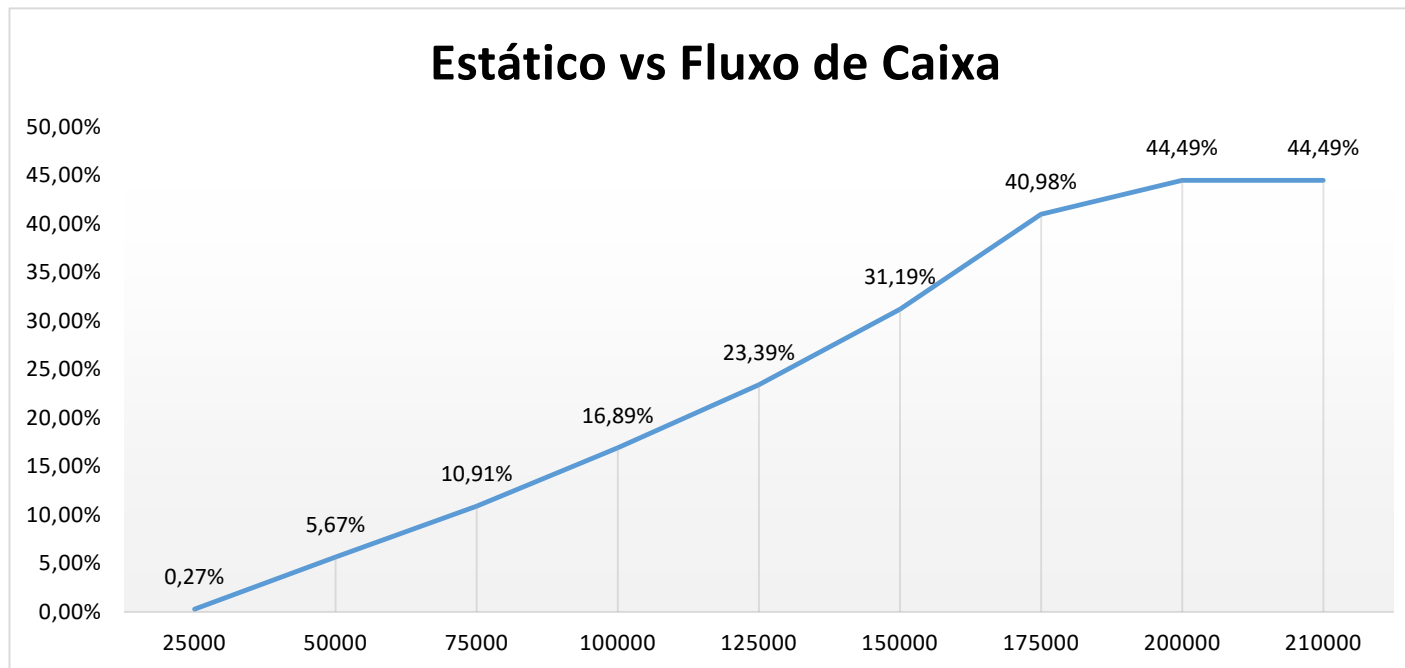
Avaliando 01

	Valor da Gleba	Diferença em R\$	Diferença %
Simplificado	R\$ 25.109.409.00	R\$ 7.730.945.32	+ 44.49%
Fluxo de Caixa	R\$ 17.378.463.68	-	-

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



COMPARATIVO ENTRE OS MODELOS DE **DIVERSOS AVALIANDOS**



# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## COMPARATIVO ENTRE OS MODELOS DE **DIVERSOS AVALIANDOS**

VARIÁVEL	REPRESENTAÇÃO NO MODELO	INTERVALO	
		Mínimo	Máximo
Área Útil da Gleba (m <sup>2</sup> )	x0	25000	210000
Velocidade de Vendas/Urbanização (% por ano)	x1	17	100
TMA (% a.a.)	x2	10	20

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## COMPARATIVO ENTRE OS MODELOS DE DIVERSOS AVALIANDOS

```
> # Compute the linear regression (z = ax + by + d) for "Fluxo de Caixa x Estático"
> fit2 <- lm(y2 ~ x0 + x1 + x2)
> summary(fit2)

Call:
lm(formula = y2 ~ x0 + x1 + x2)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.13991 -0.06872 -0.01465  0.05692  0.20493

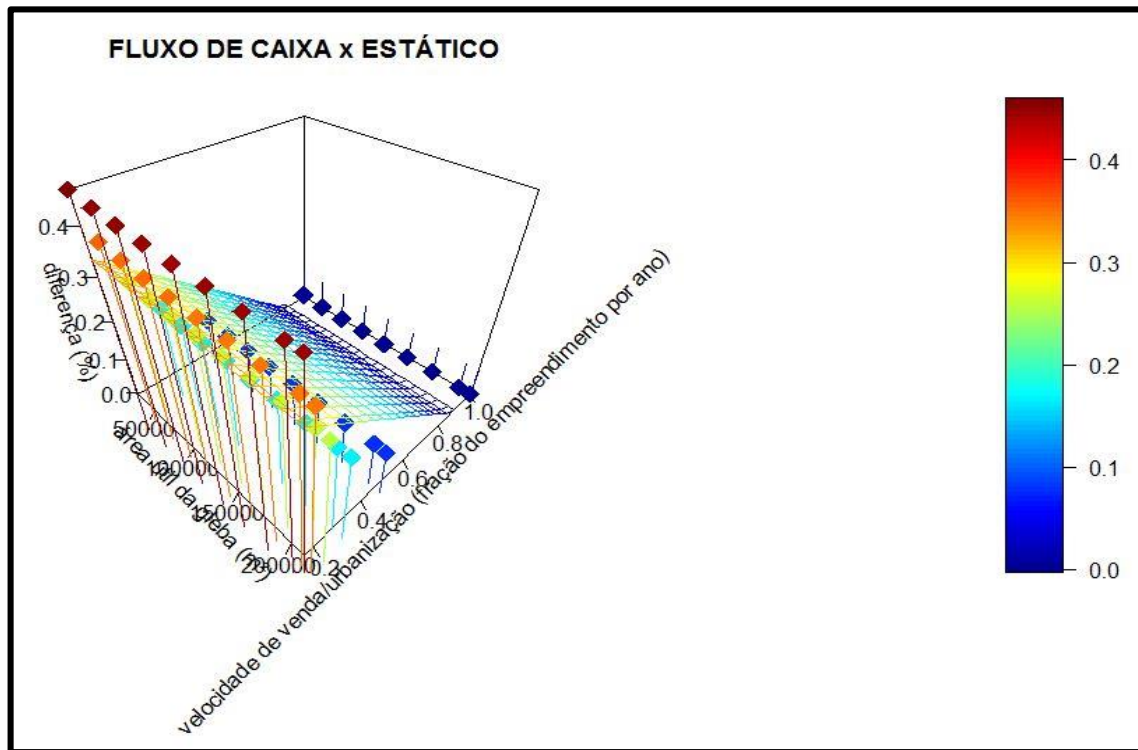
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  8.567e-02  3.165e-02   2.707  0.00755 **
x0          -3.421e-08  1.126e-07  -0.304  0.76176
x1          -4.714e-01  2.445e-02 -19.280 < 2e-16 ***
x2           2.207e+00  1.713e-01  12.885 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.08902 on 158 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7729,    Adjusted R-squared:  0.7686
F-statistic: 179.3 on 3 and 158 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



COMPARATIVO ENTRE OS MODELOS DE **DIVERSOS AVALIANDOS**





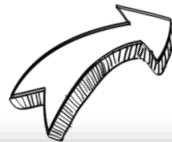
# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## CONCLUSÕES “INTUITIVAS”

Poucas unidades

Gleba Pequena



Menor relevância do  
Tempo de Absorção do  
Mercado

Modelo Estático  
**SIMPLIFICADO**

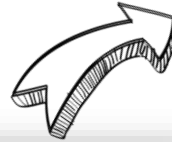


# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”

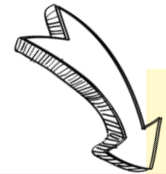


## CONCLUSÕES “INTUITIVAS”

Gleba Grande



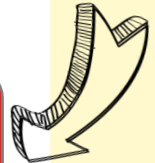
Muitas unidades



Maior relevância do  
Tempo de Absorção do  
Mercado



Modelo Dinâmico  
Fluxo de Caixa



# “Método Involutivo Estático x Dinâmico com Fluxo de Caixa”



## CONCLUSÃO

**NÃO SE DEVE UTILIZAR O MODELO SIMPLIFICADO (ESTÁTICO)**

**INDISCRIMINADAMENTE;** O AVALIADOR DEVE ANALISAR AS CARACTERÍSTICAS DA GLEBA, O CENÁRIO ECONÔMICO, A REGIÃO DO AVALIANDO E A VIABILIDADE DO EMPREENDIMENTO.







# Perguntas e Contribuições

Contatos:

**DPIMA – Subseção de Avaliação de Imóveis**

**Tel: (61) 3415-5564**

**E-mail: [dpima.sectec@dec.eb.mil.br](mailto:dpima.sectec@dec.eb.mil.br)**