

TOMADA DE DECISÃO EM ENERGIA EÓLICA ENTRE 2009 E 2013: UM PROCESSO RACIONAL ?

GCR 14

Antonio C. C. Perrelli

Eduardo A. Sodré

Paulo G. Rocha



CONTEXTUALIZAÇÃO

- Os leilões de energia têm sido conduzidos como instrumento de alocação eficiente de preço gerando competitividade a fim de garantir o adequado suprimento ao menor preço em um ambiente onde a demanda é crescente;
- A formação do lance de preço resulta da rentabilidade esperada do projeto decorrente da interação entre as premissas adotadas por cada empresa;
- O processo de tomada de decisão em ambientes competitivos possui falhas e vieses que podem influenciar desvios de preços em relação ao eficiente;
- A tomada de decisão comumente decorre de um processo determinístico e sem considerar efetivamente o risco da empresa e do projeto.

OBJETIVOS

Contribuir para a maturação do processo de tomada de decisão das empresas

- Empresas que **tomam a decisão com base em modelos determinísticos** e não contemplem no cálculo do **capital próprio** o impacto dos riscos na rentabilidade do projeto durante a fase pré-operacional e pós-operacional. Desta forma, a aproximação probabilística proposta poderá servir para **recálculo** dos riscos e adição de um *Spread* no custo do capital próprio, mantendo a tomada de decisão da empresa como determinística;
- Empresas que **tomam a decisão com base em modelos probabilísticos** com variáveis correlacionadas diminuindo a precisão da análise pelo fato de adicionar risco às caudas das distribuições tornando dúbios os resultados. Desta forma, a aproximação probabilística proposta poderá servir para **recálculo** de resultados mais precisos com ausência de **correlação**.

O PROCESSO DECISÓRIO ATUAL EM LEILÃO

Receita Operacional

(-) PIS/COFINS

Receita Operacional Líquida

(-) Encargos Setoriais
(-) O&M
(-) DG&A
(-) Outras
(-) Tributos

Receita Operacional Bruta

(+) Empréstimos
(-) Serviço da Dívida
(-) Conta Reserva

- Free Cash Flow to Firm $-(A) + (FCO)$
- Free Cash Flow to Equity $FCFF + (FCT)$
- TIR FCFF Real
- TIR FCFE Real

FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL(FCO) (+) FLUXO DE CAIXA DE TERCEIROS (FCT)

INVESTIMENTO (A)

Investimento Total Bruto (Usos financeiros)

$$VPL_{FCF}(10\%) = \sum_{t=0}^n \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

$$RO - CCEAR_n = h_n \cdot POT \cdot \frac{P90_{ac} \cdot (1 - TEIF) \cdot (1 - IP) - \Delta P}{8760} \cdot (1 - \alpha) \cdot P_{in}$$

$$ROG_n = P50_l \cdot POT \cdot P_i \cdot h_n$$

$$w_T = \%wt_n \cdot w_T$$

$$TIR_{FCFE} = \sum_{t=0}^N \frac{FCFE_t}{(1 + TIR_{FCFE})^t}$$

O PROCESSO DECISÓRIO PROPOSTO

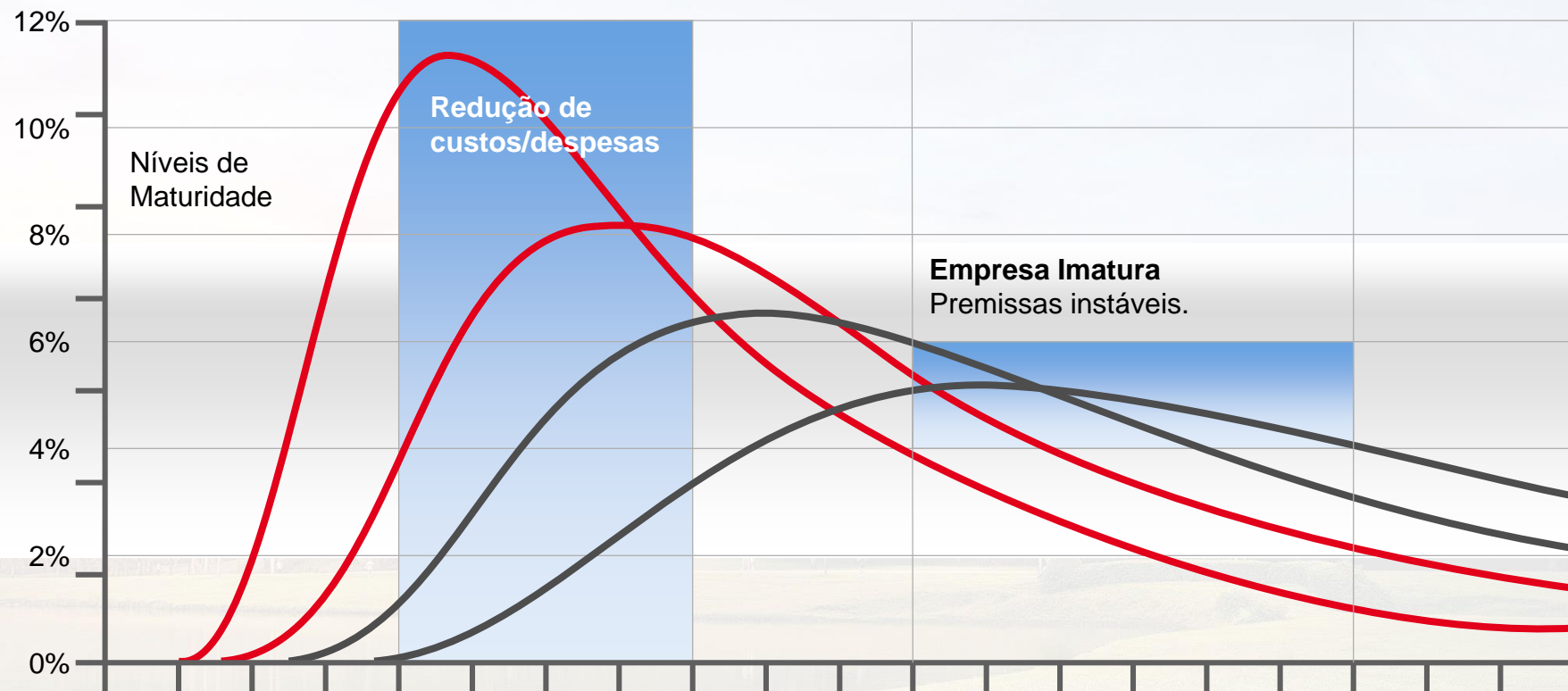
$$RO - CCEAR_n = h_n \cdot POT \cdot \frac{P90_{ac} \cdot (1 - TEIF) \cdot (1 - IP) - \Delta P}{8760} \cdot (1 - \alpha) \cdot P_{in}$$

$$ROG_n = \frac{\sigma(2\pi)^{1/2}}{\exp(\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2})} \cdot POT \cdot P_i \cdot h_n$$

$$w_T = \%wt_n \cdot w_T \pm \sum_{i=1}^K \beta_i F_i(x)$$

$$TIR_{FCFE} = \frac{x^{v-1}(1-x)^{w-1}}{\int_0^1 u^{v-1}(1-u)^{w-1} du} \cdot E_L + \left(\frac{\beta_x^{\beta-1}}{\eta^\beta}\right) \exp\left[-\left(\frac{x}{\eta}\right)^\beta\right] \cdot E_M + \left(\frac{a_x^{o-1}}{b^o}\right) \exp\left[-\left(\frac{x}{b}\right)^a\right] \cdot E_I$$

Imatura	Transição 1	Madura	Transição 2	Líder
Características <ul style="list-style-type: none"> Objetivos não alcançados continuamente; Tomada de decisão imatura; Preço não desconta o risco. 	Características <ul style="list-style-type: none"> Objetivos alcançados em alguns projetos; Tomada de decisão imatura; Preço não desconta o risco. 	Características <ul style="list-style-type: none"> Objetivos alcançados em vários projetos; Tomada de decisão madura Preço desconta os riscos pré e pós-operacional. 	Características <ul style="list-style-type: none"> Objetivos alcançados em vários projetos; Tomada de decisão madura Preço desconta o risco pré e pós-operacional. 	Características <ul style="list-style-type: none"> Empresa teórica de fronteira; Tomada de decisão puramente racional; Ausência de vieses; Rentabilidade máxima em todos os projetos



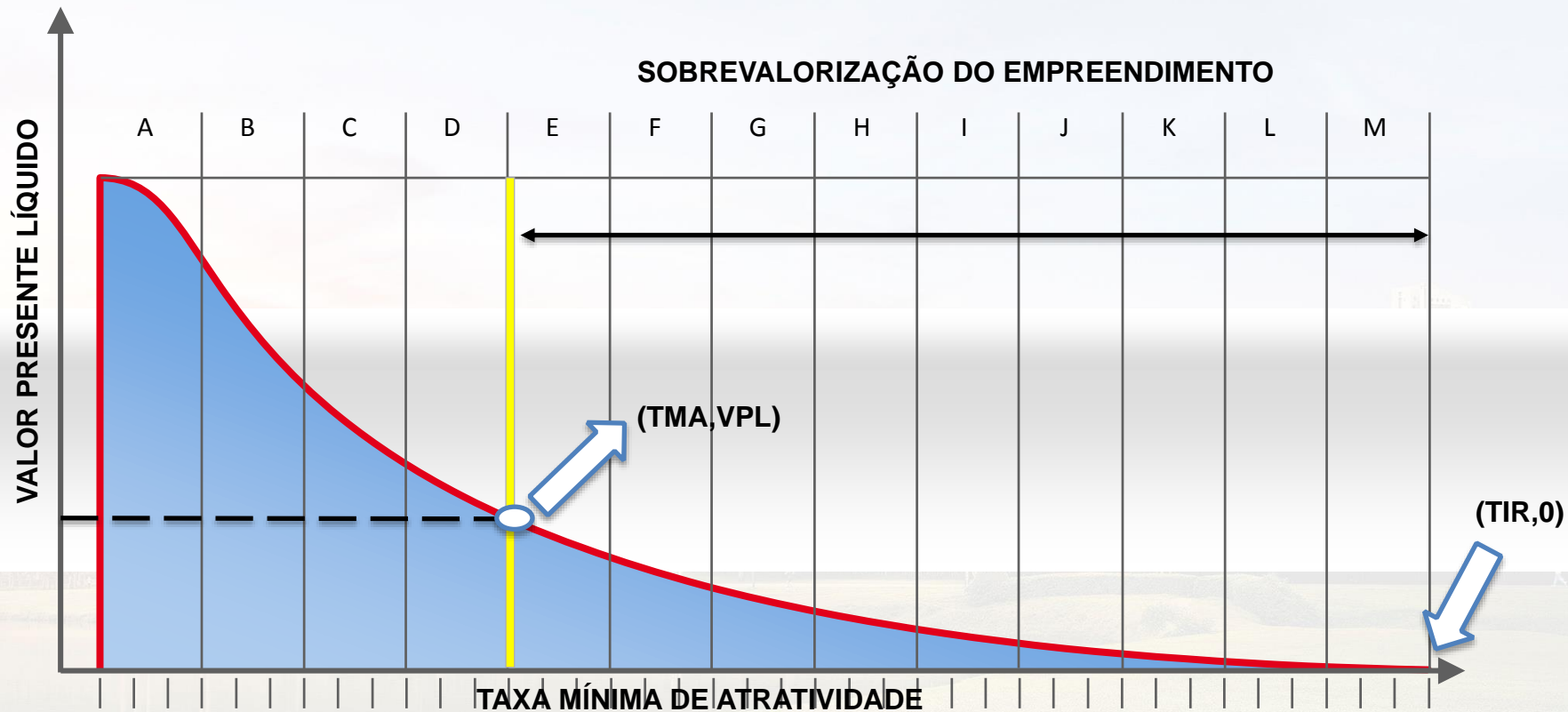
TOMADA DE DECISÃO EM (...) – GCR / PERRELLI, A. ; SODRÉ, E.; ROCHA, P.

Empresa	Atrasado	Normal	Adiantado
Renova	437,1	81,6	0
Sequóia	140	0	24
CER	0	30	56
Chesf	180(*)	0	0
Enel Green Power	0	0	56
Tractebel	0	97,2	0
Tecneira	30	0	0
Energimp	69	0	0
Aliança	0	23,1	0
Furnas	19,2	0	0
Casa dos Ventos	0	130,2	170,1
Omega	0	30,8	44
QG	0	207,9	148,5
Gestamp	0	52	18
FEB	0	30	0
Copel	0	0	85,2
CPFL Ren	0	139,3	0
Rialma	0	30	0
Serveng	0	0	39,9
Voltalia	0	0	120
Atlantic	48	0	152
CEEE-GT	29,4	23,1	0
Elecnor/Enerfin	16,1	28	0
Enerplan	21,6	0	0
Oleoplan	27	0	0
TOTAL	1.017,4	903,2	913,7
TOTAL (%)	35.90%	31.87%	32.24%

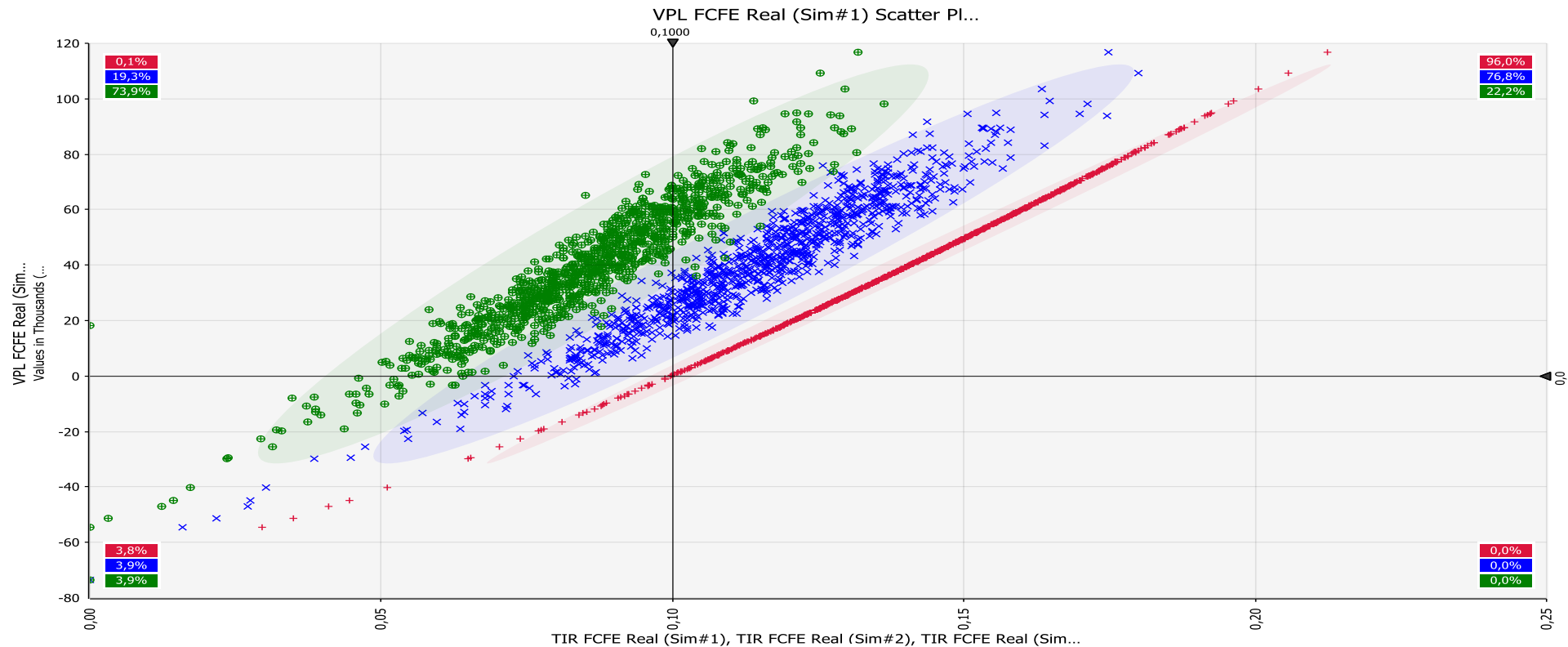
Fonte: Cenários Energia Eólica 2016-2017, Editora Brasil Energia

Admite-se como hipótese principal que o processo de tomada de decisão comumente utilizado em leilões de energia eólica pode **sobrevalorizar** a análise econômico-financeira dos projetos caso o custo de capital esteja **subavaliado** por não considerar os principais riscos do projeto.

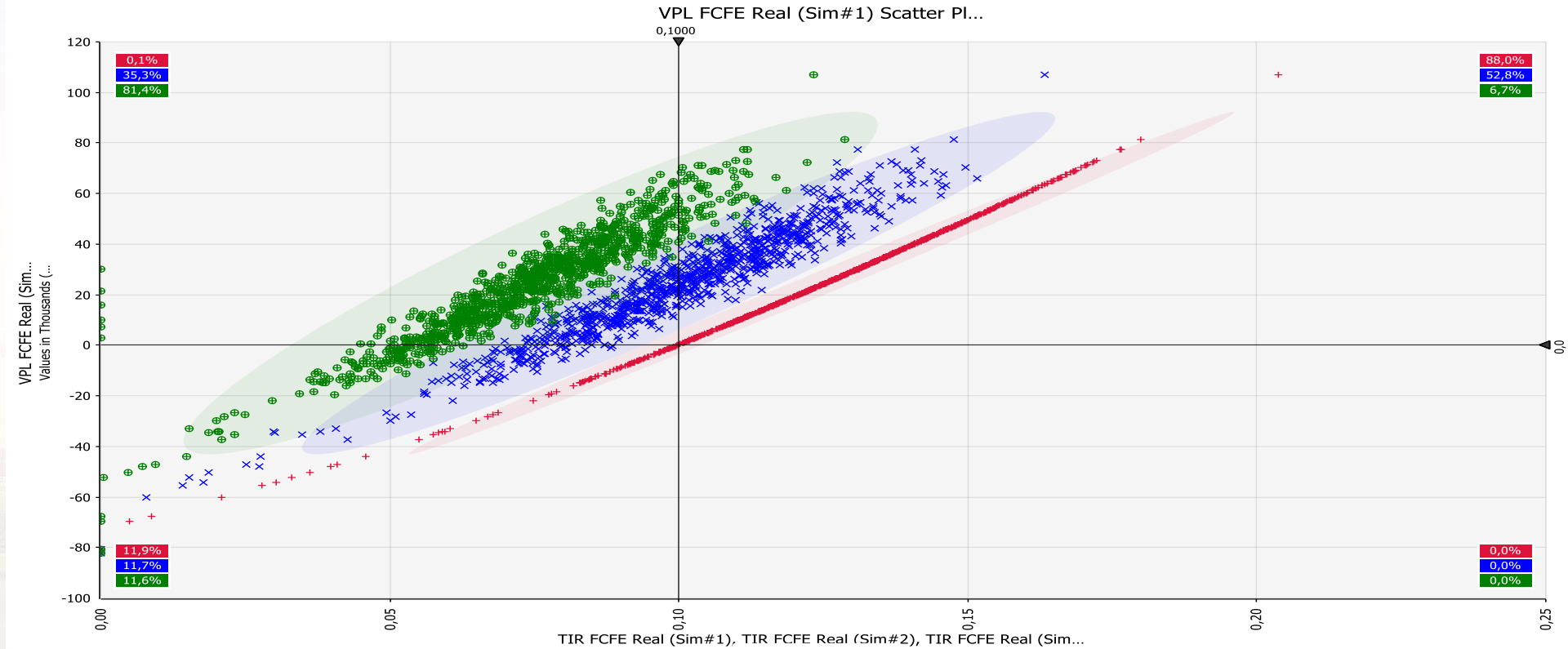
SOBREVALORIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



SIMULAÇÃO – NÍVEL LER 2013



SIMULAÇÃO – NÍVEL LER 2013 (-) R\$ 5,00



ANTONIO C. C. PERRELLI



(81) 3229-3628



(81) 99214-4418



aperrell@chesf.gov.br



www.chesf.gov.br

EDUARDO A. SODRÉ



(81) 3229-3248



(81) 98115-9977



easodre@chesf.gov.br

PAULO G. ROCHA



(81) 3229-2444



paulogr@chesf.gov.br