Plano Estratégico Quinquenal 2027–2031

Usina MTB · plano emitido pelo MTB-GLOBAL · 2026 é o ano-base

A Usina MTB (UMTB) é uma usina de demonstração. Os números são fictícios, e os custos são os de referência da MTB. Nenhum número deste relatório é de cliente.

44,8 mil ha
começam a reposição de 2026 a 2031, de 45,7 mil ha em 908 UGAs

6,6 %
TMAR medida, ao ano, depois do IR, de 2026 a 2034

R$ 48,8 mi
VEP contra a prática de repor 1/6 da área por ano (fim de 2034, depois do IR)

R$ 13,2 mi
o que as seis restrições custam juntas

O PEQ em cinco frases

1. **O plano.** 44,8 mil ha começam a reposição de 2026 a 2031: 190 UGAs (Unidades de Gestão Agrícola) já no ano-base e 151 em 2027. A moagem mínima de 2,9 milhões de t aperta em 2027, e o plano a cumpre no limite. O teto de plantio de 7.500 ha por ano segura a reposição que começa em 2027, 2028, 2029 e 2030.
2. **A TMAR** (Taxa Mínima Atrativa de Retorno, a taxa do BLI, o Banco Linear Infinito) **se mede, não se presume.** Na UMTB, o último real do plano paga a dívida DIV1, a 10 % ao ano; depois do IR, 6,6 %. A dívida não acaba no horizonte, e a TMAR fica com ela até o fim.
3. **O valor.** Contra a prática de repor 1/6 da área por ano, o PEQ agrega R$ 48,8 milhões ao acionista (fim de 2034, depois do IR). Desses, 47,9 estão nas lavouras: a soma das PEI (Perdas Econômicas Irrecuperáveis), depois do IR, cai de R$ 35,4 mi para R$ 8,4 mi (valor de 2026, aproximado).
4. **As restrições têm preço.** Juntas, as seis custam R$ 13,2 mi do patrimônio do acionista no fim de 2034, depois do IR: o teto de plantio R$ 4,0 mi, o dividendo mínimo R$ 1,2 mi, a moagem mínima R$ 4,2 mi e o caixa mínimo R$ 3,9 mi. O limite da linha e o covenant custam zero.
5. **Nos PEGA** (Princípios Econômicos Geralmente Aceitos), o EVA do acionista soma R$ 70,9 mi de 2027 a 2031 (soma simples, em moeda de 2026; em valor presente, à TMAR, R$ 51,9 mi em 1º/1/2026). É negativo em 2027.

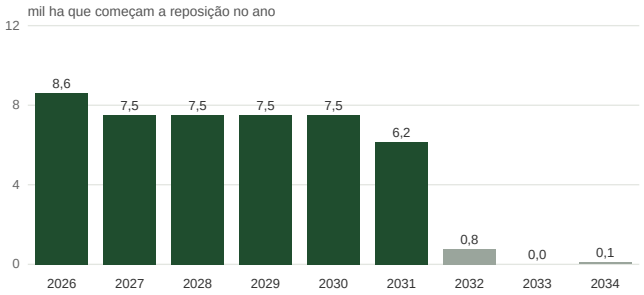
Como o PEQ é feito

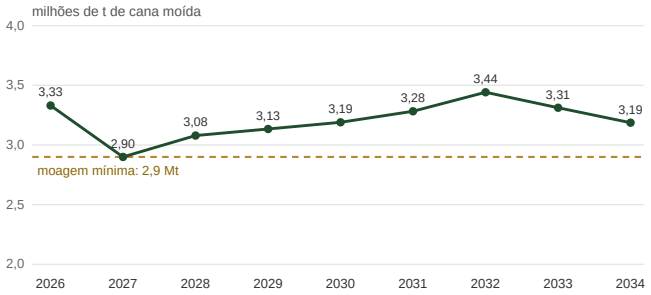
Os dados da usina passam pelo **MTB-JURAN**, que confere o dado na origem. O **MTB-FAUSTMANN** calcula, para cada UGA, o valor de cada ano possível de reposição: o cardápio. O **MTB-GLOBAL** tem dois modelos de programação matemática:

- o **modelo de decisão da empresa (MDE)** escolhe o plano que deixa o maior patrimônio ao acionista, sob todas as restrições, trimestre a trimestre, e mede a TMAR;
- o **modelo de decisão dos ativos (MDA)** recebe a TMAR e o orçamento do MDE e devolve o mesmo plano, UGA por UGA.

A TMAR medida pelo MDE volta ao MTB-FAUSTMANN, que refaz o cardápio com ela; o MDE escolhe de novo e mede de novo. A conversa entre o **MTB-FAUSTMANN e o MDE** se repete até a TMAR que entra ser a que sai: é o ponto fixo. O MDA entra depois, com a TMAR e o orçamento já convergidos.

44,8 mil ha em seis anos, com a moagem mínima no limite em 2027





Em verde, os anos do PEQ (2026, o ano-base, e 2027–2031). Em cinza, o fim do horizonte (2032–2034), que existe para o plano não "esquecer" o que vem depois de 2031.

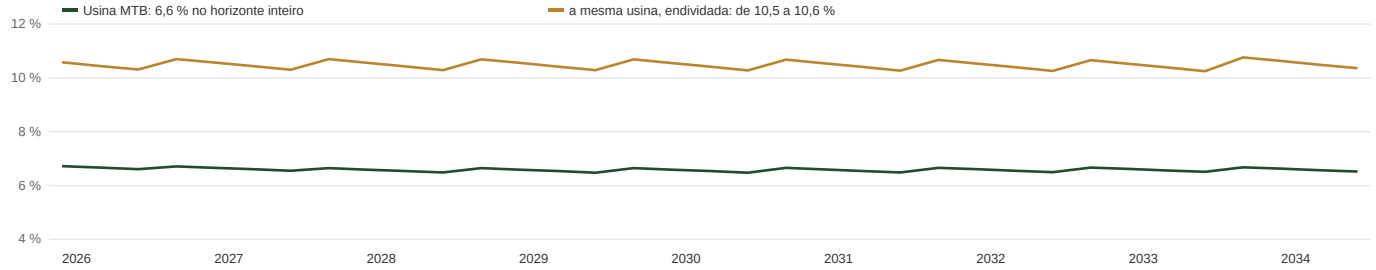
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Área que começa a reposição (mil ha)	8,61	7,50	7,50	7,50	7,50	6,15	0,76	0,00	0,10
UGAs que começam a reposição	190	151	144	148	160	100	13	0	1
Cana moída (milhões de t)	3,33	2,90	3,08	3,13	3,19	3,28	3,44	3,31	3,19
TMAR medida (% a.a., depois do IR)	**6,63**	**6,63**	**6,57**	**6,57**	**6,56**	**6,57**	**6,58**	**6,59**	**6,60**
Dívida DIV1 no fim do ano (R$ mi)	632,7	587,4	548,3	501,4	440,5	387,2	289,7	192,4	130,4
Aplicações no fim do ano (R$ mi)	56,7	51,6	52,6	52,3	51,8	53,2	55,2	54,3	53,7
EBITDA de mercado (R$ mi)	642,2	593,2	583,3	596,1	611,3	631,5	667,0	653,9	620,6
Dívida ÷ EBITDA de mercado	0,99	0,99	0,94	0,84	0,72	0,61	0,43	0,29	0,21
EVA do acionista, nos PEGA (R$ mi)	49,7	−1,7	18,8	6,0	13,1	34,8	48,7	24,9	9,3

Como ler

- **2026 concentra a reposição** (8,6 mil ha), e de 2027 a 2030 ela fica no teto de plantio (7,5 mil ha por ano). É o canavial velho da UMTB: as UGAs que passaram do MEOR (o Momento Econômico Ótimo de Renovação) saem primeiro.
- **A moagem mínima segura o ritmo.** Repor em 2026 tira cana de 2027. Em 2027 a usina mói exatamente 2,9 milhões de t: sem a restrição, o plano reporia mais cedo.
- **A dívida cai de R$ 632,7 mi para R$ 130,4 mi em 2034** sem crédito novo. Dívida ÷ EBITDA de mercado nunca passa de 0,99: o covenant (2 vezes) não aperta.
- **O fim do horizonte (2032–2034)** agora tem o 2º ciclo de cada lavoura dentro do caixa e do IR: a moagem de 2034 é de 3,19 milhões de t, e o EVA de 2034, R$ 9,3 mi. Na v1, com o 2º ciclo fora da conta, a moagem de 2034 caía para 2,24.

A TMAR é o que rende o último real do plano

O MDE mede a TMAR a cada trimestre: é o quanto o acionista ganharia, depois do IR, com mais um real. Esse real vai para quem está na margem. Na UMTB, quem está na margem é a dívida DIV1: cada real a mais a paga, e pagar dívida a 10 % rende 6,6 % depois do IR, no horizonte inteiro. Na v1, a TMAR caía para 5,9 % no fim do horizonte: era o 2º ciclo fora da conta, e não uma mudança na margem.



TMAR medida, % ao ano, depois do IR, por trimestre. A mesma usina, com a dívida de uma usina endividada, mede de 10,5 a 10,6 %: o dinheiro caro está na margem. É a frase 3 do aviso abaixo.

A UGA na margem: 205/3, 100,01 ha

Entre as lavouras, a UGA na margem é a 205/3. O plano a divide: 82,9 ha começam a reposição em 2026 (82,9 %) e 17,1 ha em 2027 (17,1 %).

A taxa: repor em 2026 contra repor em 2027

o que antecipar vale, em 2026, à TMAR	R$ 1.025/ha
TRCI da antecipação (antes do IR)	**15,0 %**
TMAR antes do IR (a medida ÷ (1 − alíquota efetiva))	9,9 %

A TRCI da antecipação é a do incremento "repor em 2026 menos repor em 2027". O incremento é misto (o saldo troca de lado), por isso a taxa é TRCI, e não TIR. Os fluxos são antes do IR, e a TMAR que remunera o saldo credor também: a medida (depois do IR) dividida por 1 − a alíquota efetiva que o MDE mede. TRCI > TMAR quer dizer que, sozinha, a UGA iria toda para 2026.

O valor: a balança com a moagem e o teto (R$ mil, fim de 2034, depois do IR)

o que antecipar a UGA inteira ganha	68,7
os hectares que a antecipação libera no teto de plantio de 2028	348,8
4.548 t a menos em 2027, a R$ 91,81/t	−417,6
8.777 t a mais em 2028, a R$ 0,00/t	0,0
custo na moagem	**−417,6**

Empate: o ganho de antecipar, somado ao que ela libera no teto de plantio (repor em 2026 planta em 2027, fora do teto; repor em 2027 planta em 2028, dentro dele), paga exatamente o custo na moagem (o resto, R$ −0,1 mil, é o caixa mínimo). Por isso o plano divide a UGA.

> A taxa interpreta; o valor decide. A TRCI da antecipação, de 15,0 %, não vira TMAR: é a TMAR mais o preço das restrições que seguraram a UGA (a moagem mínima de 2027, menos o que ela libera no teto de 2028).

Na usina endividada, a UGA na margem é a 228/2 (57,1 ha), com TRCI da antecipação de 24,5 % contra uma TMAR antes do IR de 16,0 %. Lá, o plano a divide em 15 % e 85 %.

Sobre a TMAR. 1. Esta variação da TMAR é um exercício. A TMAR é a taxa do BLI: não se escolhe, calcula-se com os dados da própria empresa, e nunca para uma alternativa vencer. 2. Uma TMAR baixa pode significar que o BLI está desidratado de bons projetos — os gestores devem agir. 3. Uma TMAR alta pode significar que o dinheiro caro está na margem, e não que sobram bons projetos — os gestores devem conferir qual dos dois.

O resultado, o caixa, o balanço e o plano, ano a ano

O mesmo plano, lido nos PEGA. As lavouras devolvem o capital com o retorno da TMAR (a RCR, Recuperação do Capital com Retorno), e o capital próprio é remunerado à TMAR. O que sobra é o EVA do acionista.

R$ milhões de 2026	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Σ 2027–31
O resultado nos PEGA							
Receita da cana	976,7	911,6	901,7	918,6	936,5	961,3	4.629,7
Indústria, corte, carregamento e transporte	−195,3	−174,3	−180,9	−184,2	−186,7	−192,0	−918,2
Tratos da soca, energia e despesas da usina	−412,9	−417,9	−371,0	−377,5	−370,9	−361,5	−1.898,7
= EBITDA PEGA (resultado da operação)	**368,4**	**319,4**	**349,8**	**356,9**	**378,9**	**407,8**	**1.812,8**
Recuperação do capital: lavouras à TMAR e indústria	−192,5	−192,9	−203,8	−209,3	−212,1	−217,4	−1.035,6
Juros líquidos	−65,7	−55,1	−52,8	−48,0	−42,4	−36,0	−234,2
Imposto de renda e CSLL	−16,9	−23,4	−22,0	−36,6	−50,1	−53,7	−185,8
= Lucro nos PEGA	**93,3**	**48,0**	**71,2**	**63,0**	**74,3**	**100,7**	**357,2**
Remuneração do capital próprio à TMAR	−43,5	−49,7	−52,4	−57,1	−61,2	−65,9	−286,3
= EVA do acionista	**49,7**	**−1,7**	**18,8**	**6,0**	**13,1**	**34,8**	**70,9**
O caixa							
Gerado pelas operações, depois do IR	351,5	341,4	320,6	326,3	336,9	341,7	1.666,9
Investido nas lavouras e na indústria	−131,1	−246,1	−227,6	−231,8	−231,0	−226,3	−1.162,8
Pago aos credores e aos acionistas	−228,7	−105,0	−96,5	−99,4	−110,9	−118,7	−530,5
= Variação do caixa	**−3,3**	**−5,1**	**1,0**	**−0,3**	**−0,5**	**1,4**	**−3,5**
O balanço, no fim do ano							
Lavouras (capital ainda a recuperar)	328,7	381,9	405,7	428,2	447,1	456,0	
Dívida	632,7	587,4	548,3	501,4	440,5	387,2	
Patrimônio líquido nos PEGA	749,9	797,9	869,1	932,2	1.003,3	1.079,3	
Prejuízos acumulados ainda a absorver	290,2	215,4	155,5	84,4	0,0	0,0	
O plano							
Área que começa a reposição (mil ha)	8,61	7,50	7,50	7,50	7,50	6,15	
Cana moída (milhões de t)	3,33	2,90	3,08	3,13	3,19	3,28	
TMAR medida (% ao ano, depois do IR)	6,63	6,63	6,57	6,57	6,56	6,57	

R$ milhões de 2026. A soma é a do quinquênio 2027–2031; 2026 é o ano-base. Quem reconcilia este quadro com o que a contabilidade emitiria são os quadros completos, nas páginas seguintes.

Como ler

- **A operação gera R$ 1.812,8 mi no quinquênio.** Disso, R$ 1.035,6 mi recuperam o capital das lavouras e da indústria com retorno, R$ 234,2 mi pagam juros e R$ 185,8 mi vão para o IR.
- **O lucro nos PEGA (R$ 357,2 mi) paga a TMAR do capital próprio (R$ 286,3 mi) e ainda sobram R$ 70,9 mi de EVA.** A empresa rende mais que a TMAR no quinquênio.
- **Os prejuízos acumulados** (R$ 344,2 mi na abertura) estão absorvidos no fim de 2030. Até lá, a Lei 6.404 não manda pagar dividendo.

A DRE em duas camadas: a contábil e a dos PEGA

A camada contábil é o que a contabilidade emitiria com o plano. A dos PEGA faz três ajustes:

- **A1:** os tratos da soca entram como capital de giro;
- **A2:** a amortização à TMAR (parte da RCR) substitui a linear;
- **A3:** o capital próprio é cobrado à TMAR (PEGA 23).

O IR é o fiscal nas duas camadas. O EBITDA de mercado é o do teto da dívida (PEGA 31).

R$ milhões de 2026	2026	2027	2028	2029	2030	2031
DRE contábil (o que a contabilidade emitiria com o plano)						
Receita líquida da cana vendida (curva da Jalles, prêmio de 4 %)	976,6	911,6	901,8	918,6	936,5	961,3
Custo da cana vendida: indústria e CCT, pelo estoque	−195,3	−179,3	−179,4	−183,4	−186,1	−190,8
Custo dos tratos da soca	−200,4	−160,0	−165,8	−159,0	−150,2	−161,3
= Margem das lavouras	**580,9**	**572,3**	**556,6**	**576,2**	**600,1**	**609,2**
Energia	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6
Despesas não evitáveis (das quais arrendamentos e parcerias: 73,4)	−285,1	−285,1	−285,1	−285,1	−285,1	−285,1
= EBITDA contábil	**368,4**	**359,8**	**344,1**	**363,7**	**387,6**	**396,7**
(−) depreciação industrial · (−) amortização linear das lavouras	−231,7	−206,5	−209,4	−208,0	−197,8	−202,8
(−) juros da dívida · (+) rendimentos da aplicação	−65,7	−55,1	−52,8	−48,0	−42,4	−36,0
= LAIR	**70,9**	**98,2**	**81,8**	**107,7**	**147,4**	**157,9**
(−) IR e CSLL correntes (regra fiscal, trava de 30 %)	−16,9	−23,4	−21,9	−36,6	−50,1	−53,7
= Lucro líquido contábil	**54,0**	**74,8**	**59,9**	**71,1**	**97,3**	**104,2**
Ponte de mercado (PEGA 31) — o EBITDA do teto da dívida						
(+) tratos da soca capitalizados · (+) parcerias pelo IFRS 16	273,8	233,4	239,2	232,4	223,7	234,8
= EBITDA de mercado	**642,2**	**593,2**	**583,3**	**596,1**	**611,3**	**631,5**
Ajustes aos PEGA						
A1 · tratos da soca: custo da colheita que pagam (capital de giro)	0,0	−40,4	5,7	−6,8	−8,8	11,1
EBITDA PEGA (para decidir)	**368,4**	**319,4**	**349,9**	**356,9**	**378,9**	**407,8**
A2 · (+) amortização linear · (−) amortização à TMAR (parte da RCR)	39,2	13,6	5,6	−1,3	−14,3	−14,7
= Lucro líquido PEGA	**93,2**	**48,0**	**71,2**	**63,0**	**74,3**	**100,7**
A3 · PEGA 23: (−) capital próprio à TMAR medida × PL do início do ano	−43,5	−49,7	−52,4	−57,1	−61,2	−65,9
= EVA do acionista (PEGA)	**49,7**	**−1,7**	**18,8**	**6,0**	**13,1**	**34,8**
memória: RCR das lavouras (amortização à TMAR + TMAR × saldo)	*116,88*	*113,21*	*127,42*	*134,45*	*138,70*	*145,30*
memória: TMAR medida, % a.a.	*6,63*	*6,63*	*6,57*	*6,57*	*6,56*	*6,57*
Destinação (Lei 6.404)						
Absorção de prejuízos acumulados pelo lucro (art. 189)	54,0	74,8	59,9	71,1	84,4	0,0
Prejuízos acumulados (saldo, contábil)	−290,2	−215,4	−155,5	−84,4	0,0	0,0
Dividendo pago	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	24,8
Reserva legal (saldo) · reserva especial (saldo)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	5,9
PEGA 29 (valor justo), 30 (IFRS 16), 32 (marcação a mercado), 33 (subvenção): fora do lucro ou sem valor no plano	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*

O balanço e o fluxo de caixa

R$ milhões de 2026	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ativo						
Aplicações (caixa)	56,7	51,6	52,6	52,3	51,8	53,2
Estoque de produto, ao custo	46,1	41,1	42,7	43,5	44,0	45,3
Tratos da soca: capital de giro (PEGA)	200,4	160,0	165,8	159,0	150,2	161,3
Lavouras: saldo do capital à TMAR (RCR, PEGA)	328,7	381,9	405,7	428,2	447,1	456,0
Imobilizado industrial	750,6	750,6	750,6	750,6	750,6	750,6
= Ativo	**1.382,6**	**1.385,3**	**1.417,4**	**1.433,6**	**1.443,8**	**1.466,4**
Passivo e patrimônio líquido						
Dívida (DIV1, a 10 %)	632,7	587,4	548,3	501,4	440,5	387,1
Crédito novo (CRED1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Patrimônio líquido (PEGA)	**749,9**	**797,9**	**869,1**	**932,1**	**1.003,4**	**1.079,3**
Capital social	800,4	800,4	800,4	800,4	800,4	800,4
Reserva legal · reserva especial (art. 202, § 5º)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	5,9
Lucros ou prejuízos acumulados (PEGA)	−50,5	−2,5	68,7	131,8	202,3	273,0
Patrimônio líquido: as duas camadas, lado a lado						
PL contábil	**510,2**	**585,0**	**644,9**	**716,0**	**810,3**	**889,8**
capital social	800,4	800,4	800,4	800,4	800,4	800,4
reserva legal · reserva especial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	5,9
lucros ou prejuízos acumulados (contábil)	−290,2	−215,4	−155,5	−84,4	9,2	83,5
PL PEGA	**749,9**	**797,9**	**869,1**	**932,1**	**1.003,4**	**1.079,3**
diferença PEGA − contábil: soca como capital de giro e lavoura pela RCR à TMAR	239,7	212,9	224,2	216,1	193,1	189,5
conferência: prejuízos acumulados no lp9 (art. 189) − os do balanço contábil (tem de dar zero enquanto houver prejuízo)	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*
Memória						
Lavouras pelo livro (amortização linear)	*289,5*	*329,1*	*347,3*	*371,1*	*404,3*	*427,8*
PL contábil	*510,2*	*585,0*	*644,9*	*716,0*	*810,3*	*889,8*
Estoque de prejuízo fiscal · (o ativo fiscal diferido seria × 34 %)	*46,7*	*17,3*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*

Fluxo de caixa

R$ milhões de 2026	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Caixa das operações, antes do IR	368,4	364,7	342,6	362,9	387,1	395,4
(−) IR pago	−16,9	−23,4	−21,9	−36,6	−50,1	−53,7
= Fluxo das operações	**351,5**	**341,4**	**320,6**	**326,3**	**336,9**	**341,7**
Formação das lavouras (−) · capex industrial (−)	−131,1	−246,1	−227,6	−231,8	−231,0	−226,3
Dívida tomada, líquida dos juros capitalizados · (−) dividendos	−228,7	−105,0	−96,5	−99,4	−110,9	−118,7
(+) rendimentos da aplicação, capitalizados	5,0	4,6	4,6	4,6	4,5	4,6
= Variação das aplicações	**−3,3**	**−5,1**	**1,0**	**−0,3**	**−0,5**	**1,4**

Conferências do MTB-GLOBAL:
· o balanço fecha com o lucro e o dividendo;
· o fluxo de caixa fecha com a variação das aplicações, com resto de 10^{-12};
· o patrimônio do fim pela soma dos EVA (o fecho) fecha nas duas camadas, à TMAR medida, a 25 % e a 12 %, com resto de −0,037, que são os termos de desempate do programa.

O VEP é sempre "contra" um plano de referência declarado

O VEP (Valor Econômico do PEQ) é o que o plano do PEQ agrega ao acionista contra um plano de referência viável sob as mesmas restrições. É a soma, no tempo, do EVA do acionista. Na v3, os planos de referência são avaliados sem o teto de plantio (ver a Regra 0). R$ milhões do fim de 2034, depois do IR.

VEP contra…	Usina MTB	a mesma usina, endividada
a prática de repor 1/6 da área por ano, com a moagem mínima	**48,8**	**54,9**
a prática, sem a moagem mínima (as duas sem a restrição)	55,2	57,3
a regra de bolso (repor depois do 5º corte), sem a moagem mínima	37,4	70,5
o MTB-FAUSTMANN à TMAR presumida de 25 %, sem a moagem mínima	13,6	5,7
memória: o custo da moagem mínima no próprio PEQ	6,4	2,4

Com a moagem mínima, o plano do MTB-FAUSTMANN a 25 % não cabe: o programa o declara inviável nas duas usinas. Por isso as referências de baixo aparecem sem a restrição, e o PEQ também. A regra de bolso foi medida, como na v1, só sem a restrição.

De onde vem o VEP contra a prática

	Usina MTB	endividada
Σ PEI da prática (R$ mi de 2026, depois do IR, aproximada)	35,4	26,9
Σ PEI do PEQ	8,4	4,9
a diferença, levada ao fim de 2034 e depois do IR: as lavouras	47,9	53,9
o resto: caixa, dívida e IR	0,9	1,0
VEP contra a prática	**48,8**	**54,9**

A conversão é aproximada: a PEI depois do IR é 66 % da PEI do fluxo antes do IR à TMAR medida (IR linear de 34 %), levada a 2034 pelo fator (1,776 na Usina MTB e 2,455 na endividada).

> Contra a prática, quase todo o valor do PEQ está nas lavouras: em repor a UGA certa no ano certo. A soma das PEI é a parte da perda que fica nas UGAs; a que fica no preço do dinheiro está na TMAR.

Cada restrição tem preço, e o preço muda com a dívida

O MDE foi rodado com as seis restrições ligadas e desligadas, em todas as combinações ($2^6 = 64$ rodadas por usina). A parte de cada restrição é o valor de Shapley: a média do que ela custa ao entrar em cada combinação. R$ milhões do fim de 2034, depois do IR.

restrição	Usina MTB	endividada
teto de plantio (7.500 ha por ano, de 2028 em diante)	4,0	1,7
dividendo mínimo pela Lei 6.404	1,2	1,1
moagem mínima de 2,9 Mt	4,2	1,7
caixa mínimo (1/12 dos desembolsos, todo trimestre)	3,9	31,7
limite da linha DIV1 (790,6, todo trimestre)	0,0	0,0
covenant: dívida líquida ≤ 2 × EBITDA de mercado	0,0	0,0
as seis juntas	**13,2**	**36,1**
… das quais nas lavouras (PEI)	13,0	6,0
… e no dinheiro (juros, caixa parado, IR)	0,2	30,1

Como ler

- **Na Usina MTB, as restrições custam pouco** (R$ 13,2 mi), e o custo fica quase todo nas lavouras (R$ 13,0 mi): o teto de plantio e a moagem mínima mudam o ano de repor, e o dinheiro sobra.
- **Na endividada, as mesmas restrições custam 2,7 vezes mais** (R$ 36,1 mi), e o custo vai para o dinheiro: o caixa mínimo (R$ 31,7 mi) e o dividendo mínimo (R$ 1,1 mi) prendem caixa que pagaria dívida cara.
- **O limite da linha DIV1 e o covenant custam zero nas duas**, com este plano e estes preços. Não quer dizer que não importam: quer dizer que, aqui, não apertam.
- **A moagem mínima custa R$ 4,2 mi na Usina MTB** e é a restrição que segura a UGA na margem (seção 2).

A base deste relatório

- **Fonte dos números:** `dados_peq_v6b.json`, md5 7fc15aad…, montado em 23/11/2026 com o ponto fixo trimestral da cadeia desenrolada e o teto de plantio. Rodadas QG3T_2 (Usina MTB) e QF3T_2 (endividada). Motor de produção MTB-FAUSTMANN f8de001d…; cadastro de bancada cad_r3p05 (filha da g0-1). Nenhum cadastro de FONTE foi tocado.
- **Base do plano:** calendário de colheita em 3 trimestres (36/43/21), maturação, cadeia da desafiante com o calendário e DESENROLADA no horizonte (o 2º ciclo de cada lavoura passa pelo caixa e pelo IR), curva de venda de mercado com prêmio de 4 %, Lei 6.404 com prejuízos acumulados de 344,2, ponto fixo trimestral.
- **Moeda:** R$ de 2026, constantes. O VEP e o custo das restrições estão no fim de 2034, depois do IR; as PEI e a Σ VEC, em valor presente de 2026, antes do IR, à TMAR antes do IR; na ponte do VEP, a PEI vai depois do IR, aproximada.
- **Usina:** 45,7 mil ha em 908 UGAs, fictícia. Os custos são os de referência da MTB.
- **Conferências:**
  · o ponto fixo com o teto converge em duas voltas, com a mesma TMAR da v2 (patrimônio de R$ 4.905,23 e 2.894,26 mi; VEP de 48,82 e 54,88);
  · o desenrolar da cadeia confere com o W do motor (VP dos eventos + V = W, a 10^{-16});
  · o fecho pelo EVA fecha nas duas camadas e a três taxas, com resto de −0,037.

O que mudou da v2 (21/11) para a v3: o teto de plantio

	v2, Usina MTB	v3, Usina MTB	v2, endividada	v3, endividada
patrimônio do acionista no fim de 2034 (R$ mi)	4.911,49	4.905,23	2.896,62	2.894,26
reposição que começa em 2026 · 2027 · 2028 · 2029 · 2030 · 2031 (mil ha)	8,6 · 10,6 · 8,2 · 8,6 · 5,8 · 3,0	8,6 · 7,5 · 7,5 · 7,5 · 7,5 · 6,2	8,6 · 7,9 · 7,5 · 9,2 · 5,4 · 4,8	8,6 · 7,5 · 7,5 · 7,5 · 7,5 · 4,9
VEP contra a prática, com a moagem (R$ mi)	55,1	48,8	57,2	54,9
as restrições juntas (R$ mi): cinco na v2, seis na v3	7,0	13,2	33,7	36,1
Σ PEI do PEQ (R$ mi de 2026, antes do IR; na v2, à TMAR depois do IR; na v3b, à TMAR antes do IR)	5,49	7,50	6,30	3,38
TMAR, 2026 a 2034	6,6 %	6,6 %	de 10,5 a 10,6 %	de 10,5 a 10,6 %
EVA do acionista, Σ 2027–31 (R$ mi)	114,7	70,9	−192,1	−204,1
UGA na margem · TRCI da antecipação (na v2, contra 6,6 %; na v3b, contra a TMAR antes do IR, 9,9 % e 16,0 %)	161/2 · 14,3 %	205/3 · 15,0 %	239/4 · 17,8 %	228/2 · 24,5 %

A TMAR não muda: o teto segura hectares, não dinheiro. O que o teto custa fica nas lavouras (as PEI) e aparece no Shapley como a 6ª restrição.

Regra 0

1. **O teto de plantio** (palavra de MTB, 23/11): 7.500 ha por ano, somando a cana de ano e meio (plantada no 1º trimestre) e a irrigada (no 2º). Vale para os plantios de 2028 em diante, porque em 2027 plantam as 168 UGAs que já estão em reposição (7.629 ha, compromisso de 2026).
2. **A divisão do teto por trimestre** (2.500 / 2.500 / 1.250 / 1.250) não tem solução na Usina MTB: ela não tem cana de ano nem plantio no 3º e no 4º trimestres. Os 2.500 ha do 1º trimestre seriam o teto de toda a cana de ano e meio (40 mil ha), e a moagem mínima não fecharia. Entra quando o cadastro tiver a cana de ano.
3. **Os planos de referência são avaliados sem o teto.** A prática de repor 1/6 por ano (7,6 mil ha) passa o teto em 1,3 %. O VEP compara o PEQ, que respeita o teto, com a prática como a usina a faria.
4. **A ponte do VEP e a divisão do custo das restrições entre lavouras e dinheiro são aproximadas** (IR linear de 34 %, fator da TMAR medida). O número exato é o VEP; a ponte só mostra onde ele está.
5. **A UGA na margem** é medida pelos preços-sombra do próprio programa (custos reduzidos), e a TRCI da antecipação pelo fluxo por processo do MTB-FAUSTMANN, antes do IR, à TMAR antes do IR.
6. **O MTB-FAUSTMANN trabalha antes do IR, à TMAR antes do IR** (palavra de MTB, 23/11): a TMAR medida dividida por 1 − a alíquota efetiva que o MDE mede (0,33 a 0,35), o que dá 9,9 % a 10,0 % na Usina MTB e 16,0 % na endividada. O MDE faz o IR inteiro, alternativa por alternativa. Contra o MEOR exato depois do IR, medido nos preços do MDE, a versão antes do IR difere em 109 UGAs na Usina MTB (R$ 1,9 milhão de 2034) e em 89 na endividada (R$ 1,9 milhão): o efeito da amortização da formação, que o atalho antes do IR não vê.
7. **"Reposição" e não "reforma".** Este relatório segue a regra das peças a cliente. O Portal do PEQ ainda diz "reforma".
8. **Os quadros param em 2031** nas seções 3 e 4. O horizonte vai até 2034, e os anos 2032–2034 estão só na tabela do plano.
9. **O que este relatório ainda não tem:**
   · o controle do PEQ pela colheita realizada;
   · o hedge e a curva de comercialização, que estão no Portal (refeitos nesta base, no JSON);
   · as linhas de crédito dedicadas à formação;
   · a frota, a expansão e a alteração no MDE (de 02 a 07/12).

Sobre a TMAR. 1. Esta variação da TMAR é um exercício. A TMAR é a taxa do BLI: não se escolhe, calcula-se com os dados da própria empresa, e nunca para uma alternativa vencer. 2. Uma TMAR baixa pode significar que o BLI está desidratado de bons projetos — os gestores devem agir. 3. Uma TMAR alta pode significar que o dinheiro caro está na margem, e não que sobram bons projetos — os gestores devem conferir qual dos dois.