



"ESTUDOS E PROJETOS DE RECUPERAÇÃO
AMBIENTAL DO LIXÃO DO ROGER E A
ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA A CRIAÇÃO
DO PARQUE SOCIOAMBIENTAL, na Cidade de
João Pessoa, estado da Paraíba (PB).

PRODUTO 4 - ALTERNATIVAS
DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

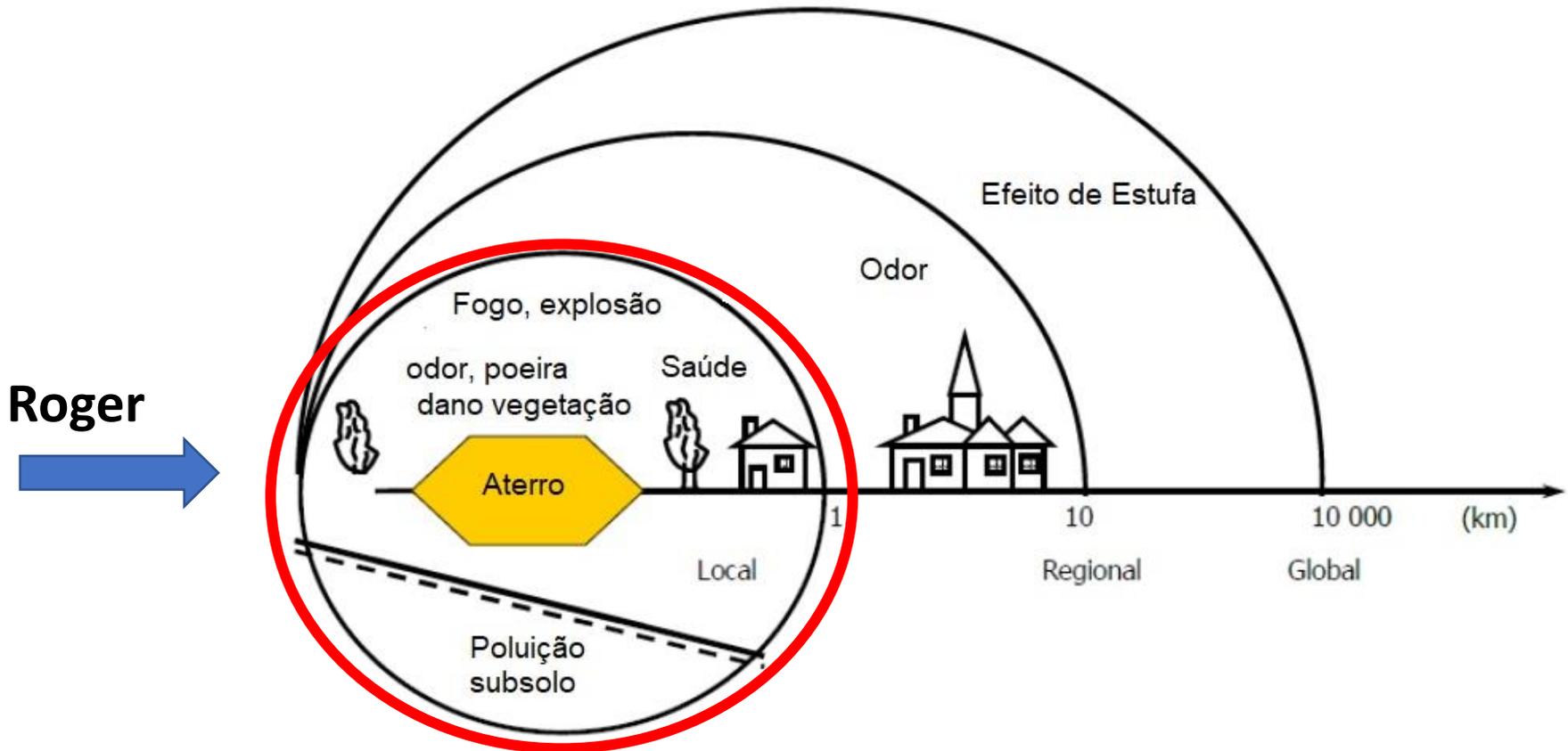
JULHO 2022

ALTERNATIVAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

- 1) Recuperação no local sem remoção de resíduos;
 - a. Desgaseificação ativa
 - b. Desgaseificação passiva
- 2) Remoção total dos resíduos
- 3) Remoção parcial dos resíduos
- 4) Mineração dos resíduos (landfill mining)

Impactos possíveis de aterros de resíduos

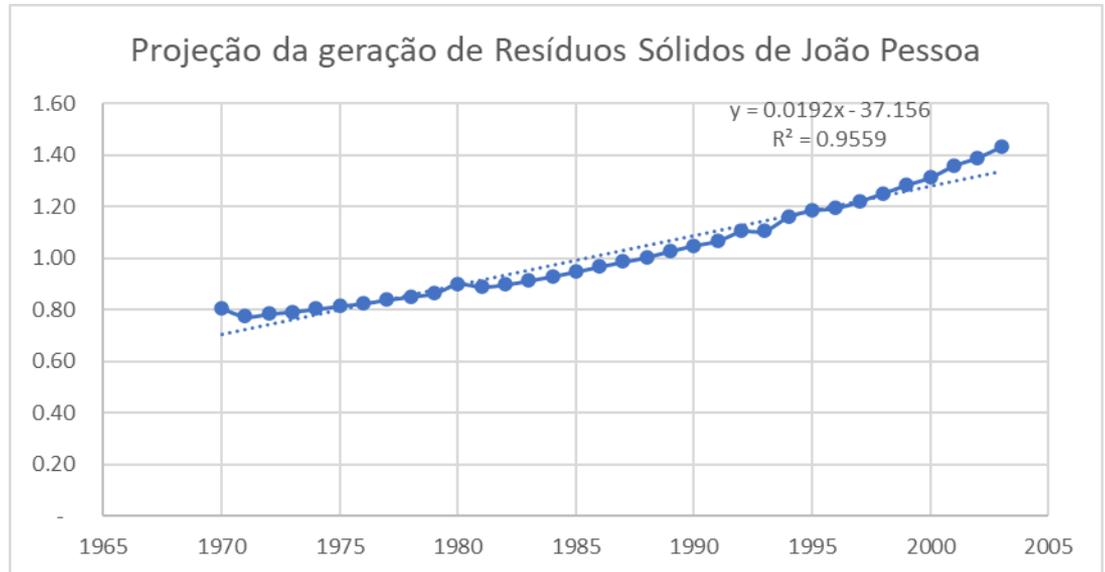
- Biogás
- Lixiviados



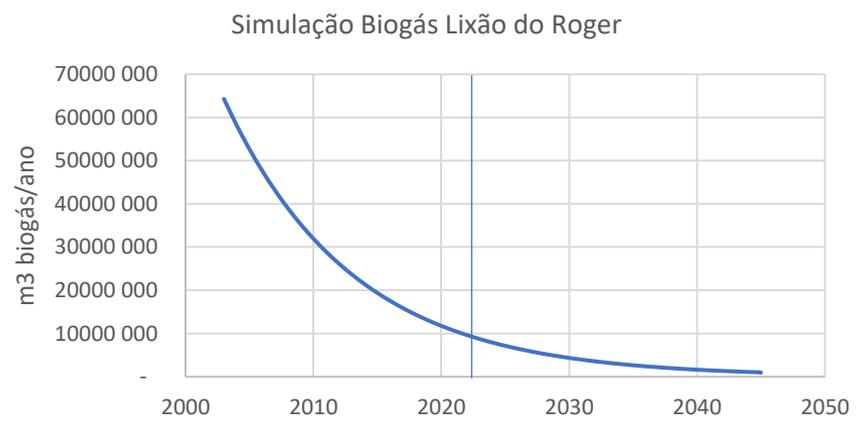
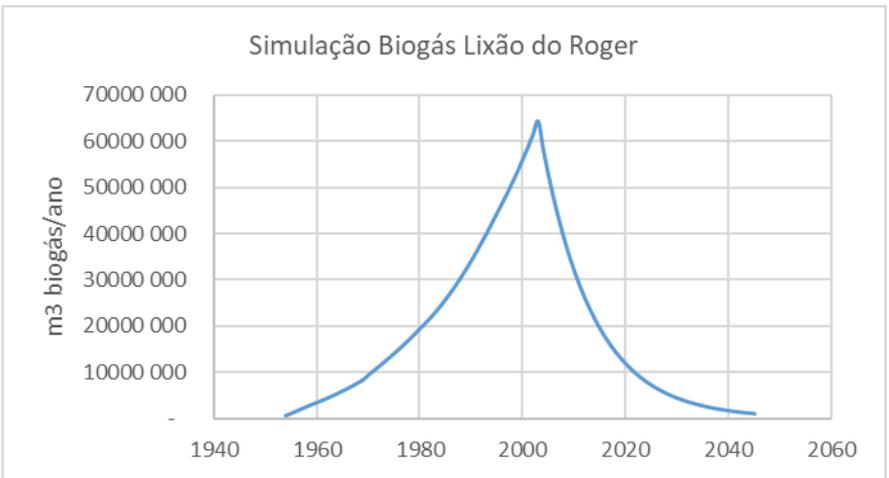
ESTIMATIVA DE RESÍDUOS DESCARTADOS NO LIXÃO DO ROGER

Volume do maciço de resíduos Biogás Gerado e biogás remanescente no maciço

ANO	POP. JP	Tx cresc. Pop	TON/DIA	TOTAL RSU (t)	cap (kg/hab.dia)
1970	228 418	5.9%	184	67 160	0.81
1971	237 648	4.0%	184	67 160	0.77
1972	247 250	4.0%	194	70 725	0.78
1973	257 241	4.0%	204	74 479	0.79
1974	267 635	4.0%	215	78 433	0.80
1975	278 450	4.0%	227	82 771	0.82
1976	289 701	4.0%	239	87 348	0.82
1977	301 407	4.0%	253	92 179	0.84
1978	313 586	4.0%	267	97 277	0.85
1979	326 257	4.0%	282	102 766	0.86
1980	329 945	1.1%	297	108 564	0.90
1981	342 911	3.9%	305	111 268	0.89
1982	358 700	4.6%	322	117 408	0.90
1983	374 537	4.4%	342	124 775	0.91
1984	390 342	4.2%	363	132 620	0.93
1985	406 088	4.0%	385	140 666	0.95
1986	421 695	3.8%	408	148 906	0.97
1987	437 072	3.6%	431	157 311	0.99
1988	452 129	3.4%	454	165 847	1.00
1989	466 803	3.2%	480	175 027	1.03
1990	481 120	3.1%	505	184 327	1.05
1991	497 600	3.4%	531	193 757	1.07
1992	506 980	1.9%	560	204 440	1.10
1993	526 089	3.8%	582	212 262	1.11
1994	531 431	1.0%	617	225 257	1.16
1995	536 639	1.0%	636	232 261	1.19
1996	549 363	2.4%	656	239 395	1.19
1997	562 274	2.4%	686	250 337	1.22
1998	573 142	1.9%	717	261 723	1.25
1999	584 032	1.9%	750	273 863	1.28
2000	597 934	2.4%	785	286 468	1.31
2001	607 440	1.6%	825	301 165	1.36
2002	619 052	1.9%	860	314 008	1.39
2003	628 837	1.6%	900	328 500	1.43
				6 236 766	



Estimativa da geração de biogás desde o início da disposição de resíduos no lixão



O objetivo da avaliação do volume de biogás gerado ao longo do tempo está associado à solução de requalificação.

A modelagem mostra uma grande queda na vazão de biogás, porém, ainda permanece na faixa em que se justifica precaução com a segurança do local.

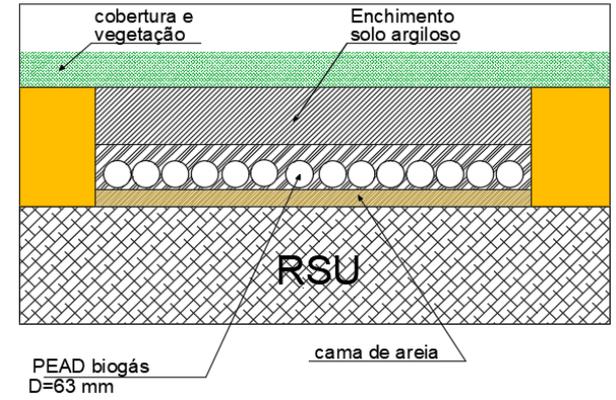
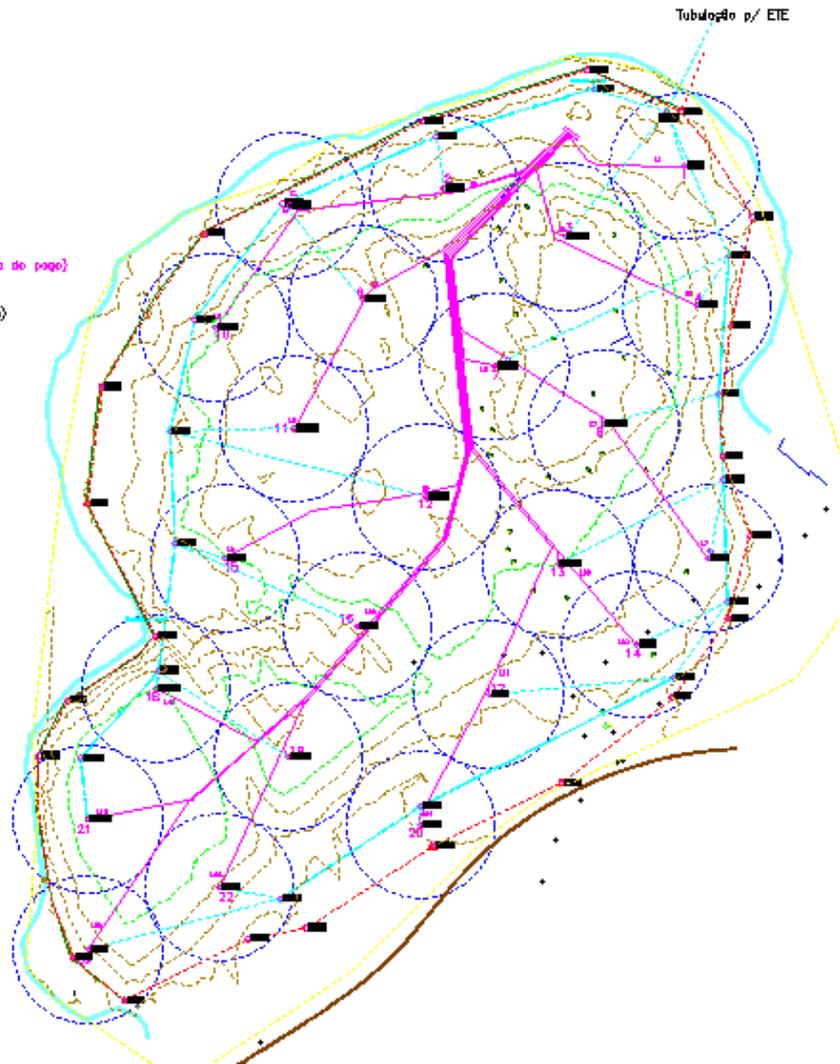
DESGASEIFICAÇÃO ATIVA – POÇOS E LINHAS DE EXTRAÇÃO DO BIOGÁS E LIXIVIADOS

LEGENDA:

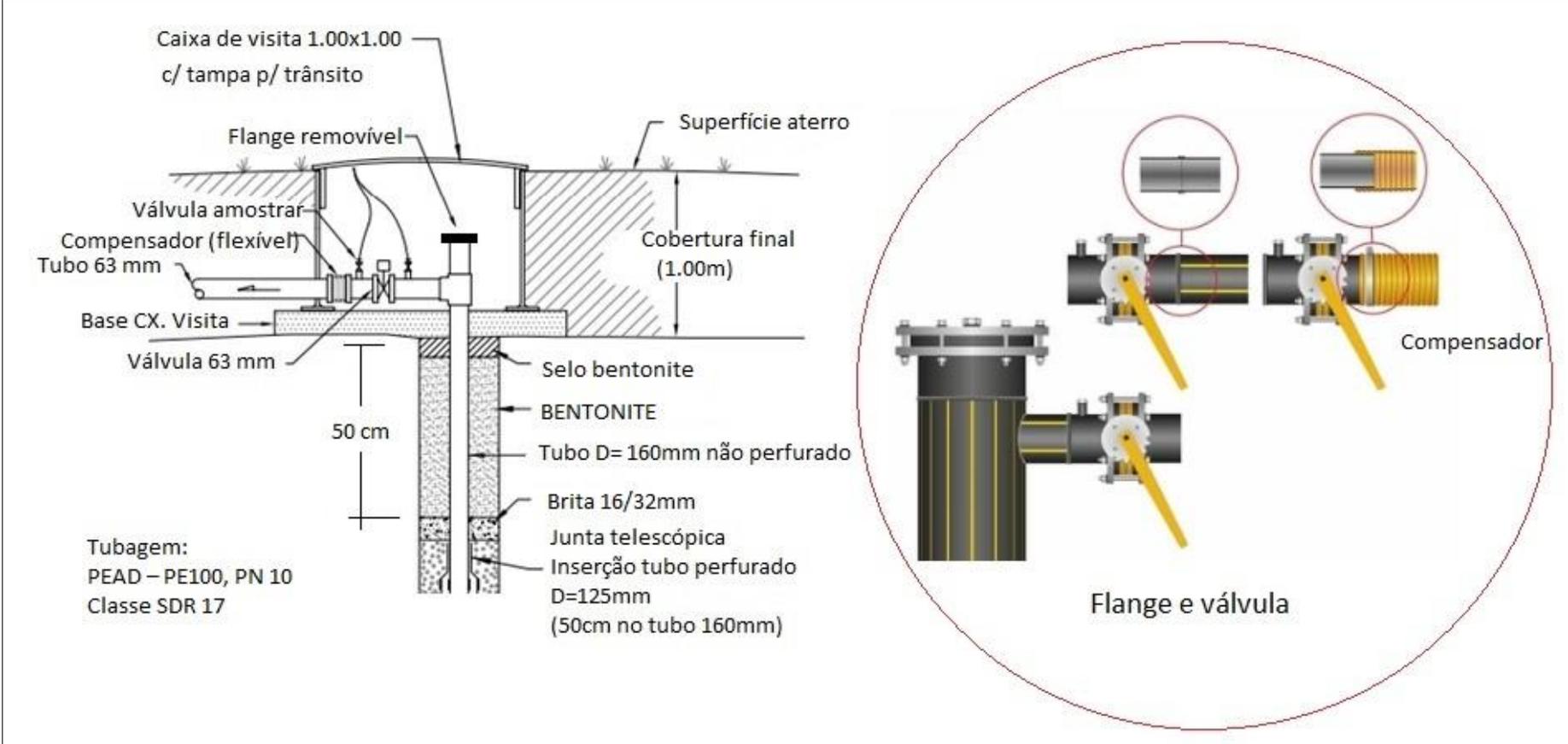
(Drenagem Perimetral)



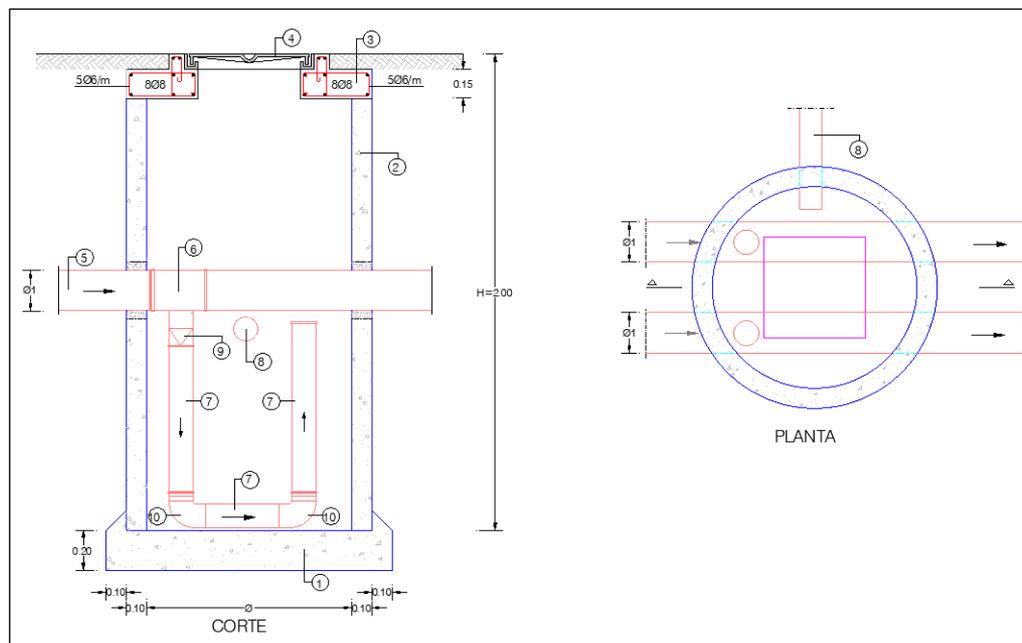
Linha	Poço
L1	1
L2	3,4
L3	2
L4	5
L5	10
L6	6,11
L7	8,9
L8	7
L9	12,15
L10	13,14
L11	17,20
L12	16,18
L13	21
L14	19,22
L15	23



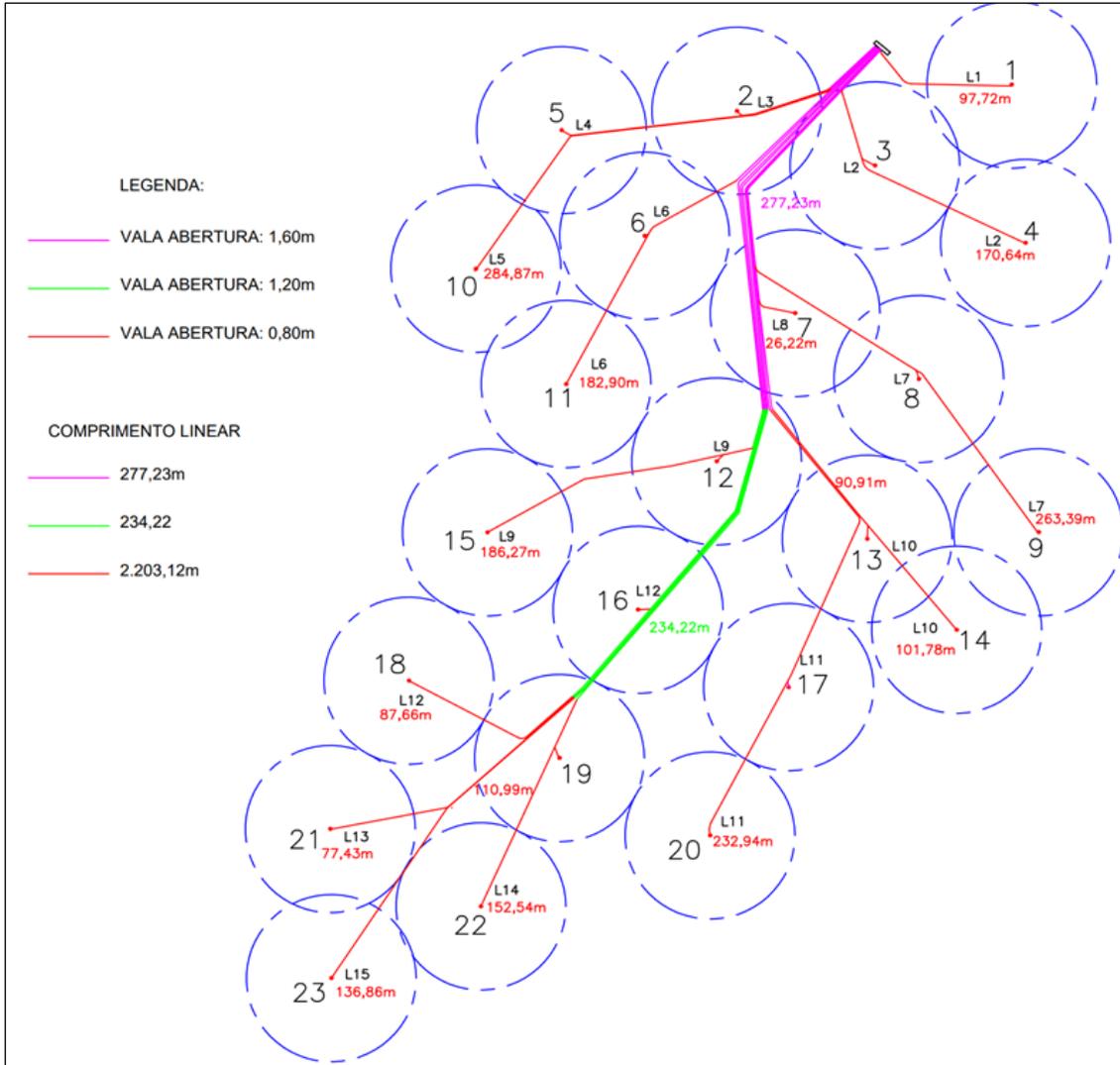
Drenagem biogas – cabeça de poço enterrada



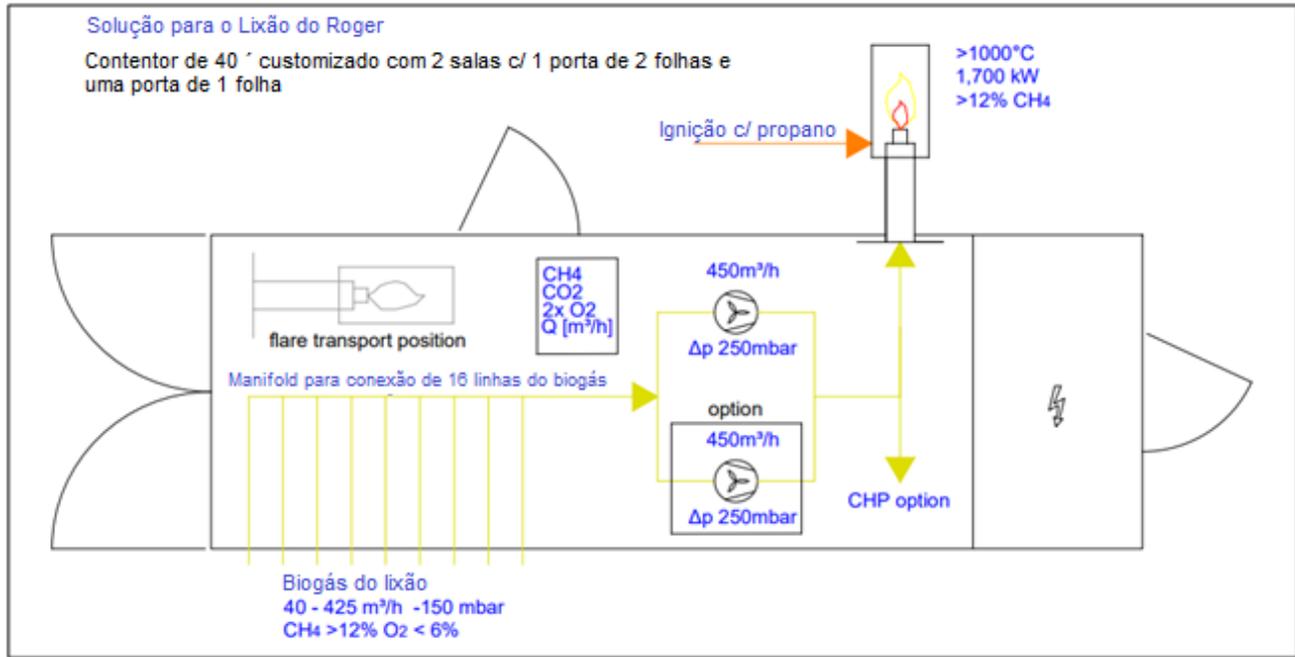
Drenagem biogas – Poço de condensados



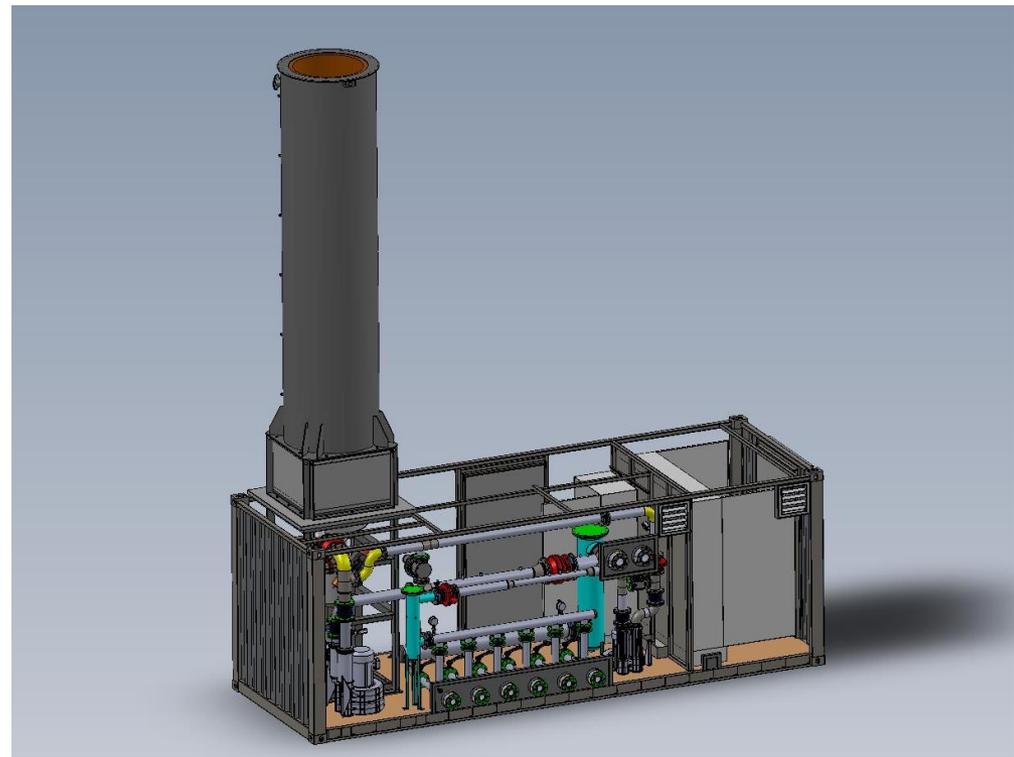
DESGASEIFICAÇÃO ATIVA – LINHAS DE EXTRAÇÃO



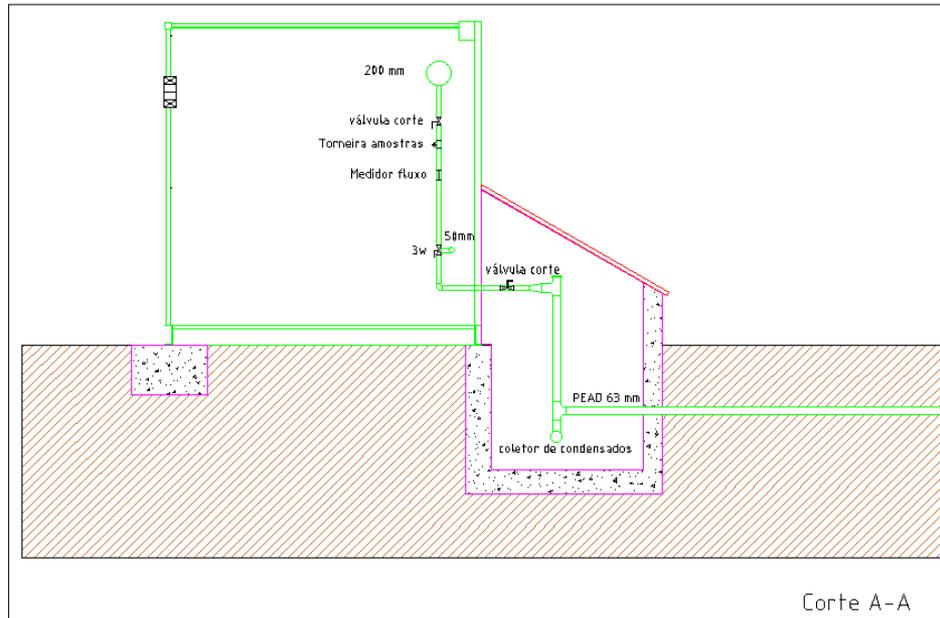
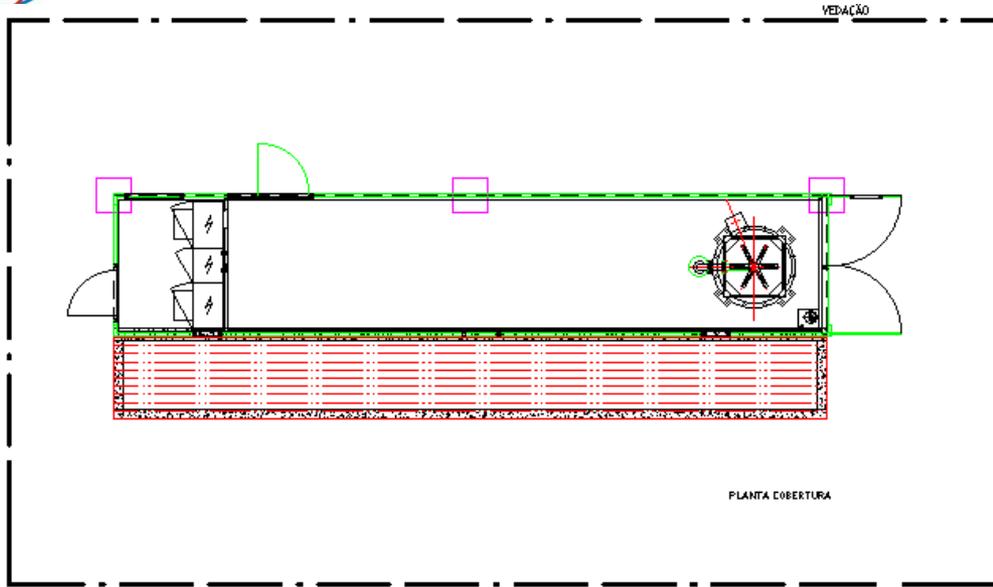
MÓDULO DE PRESSURIZAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE



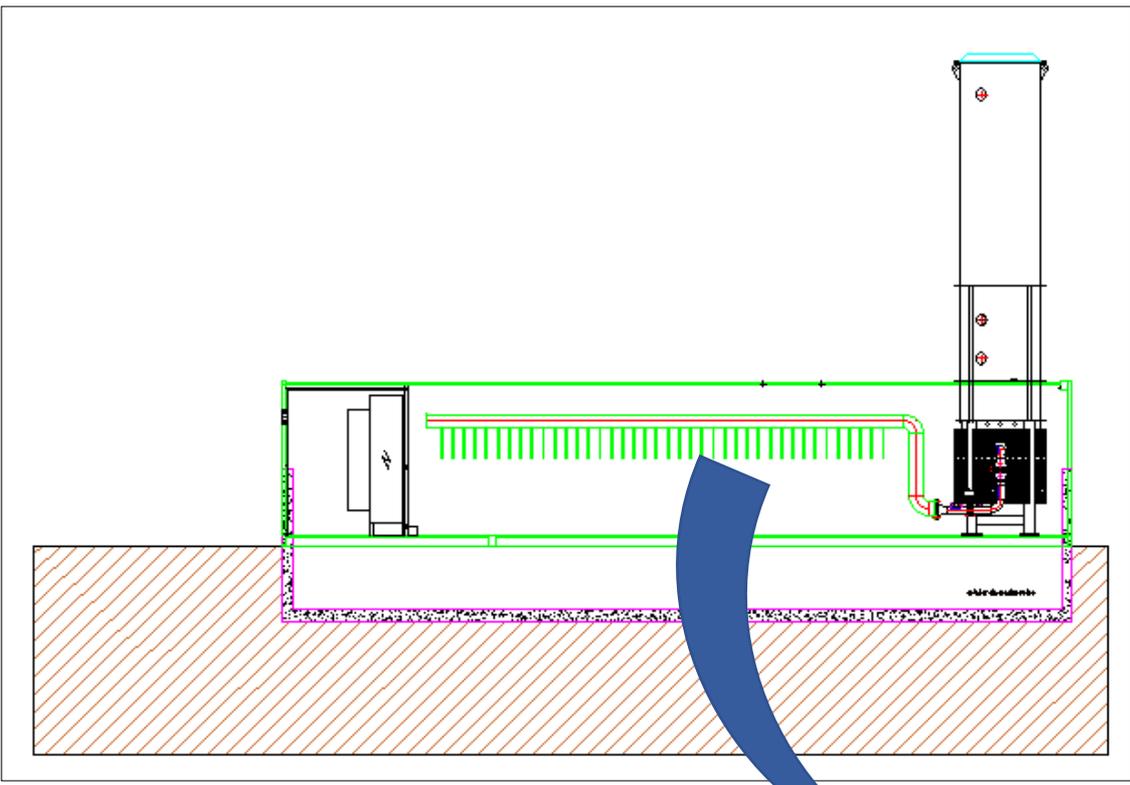
MPR



CONTENTOR DO MPR

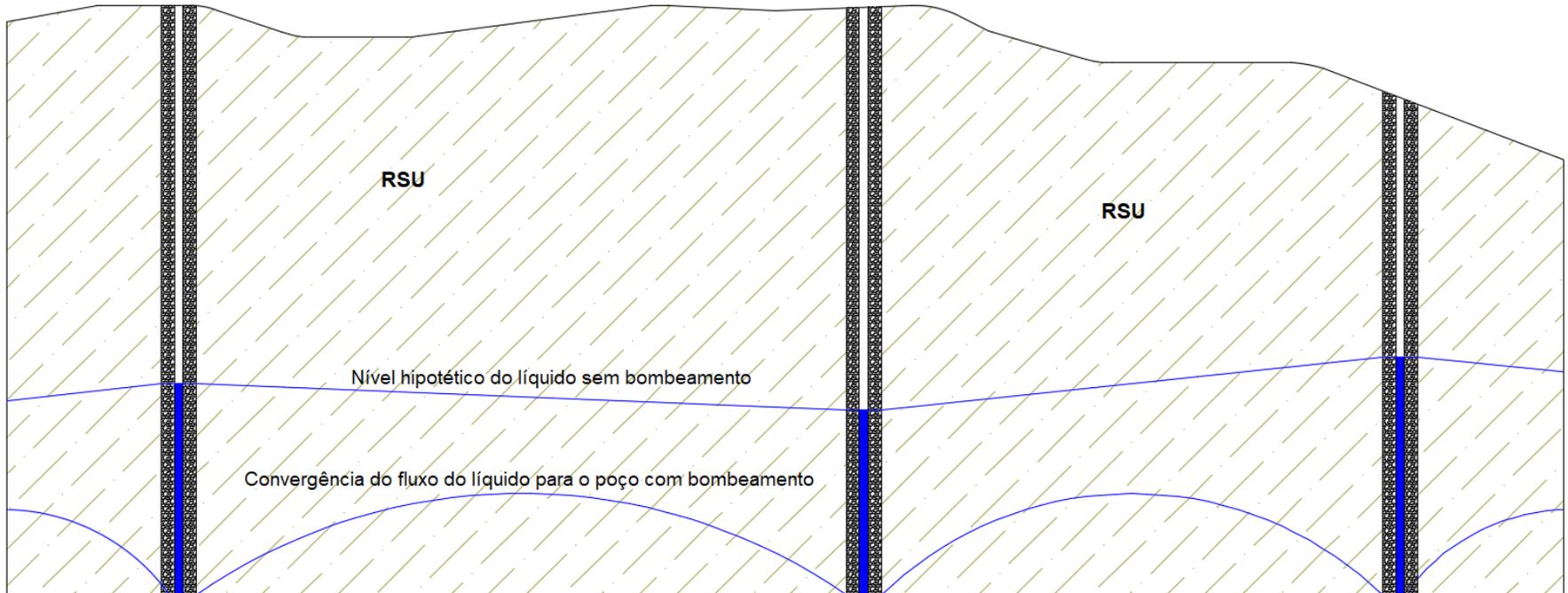


CONTENTOR DO MPR



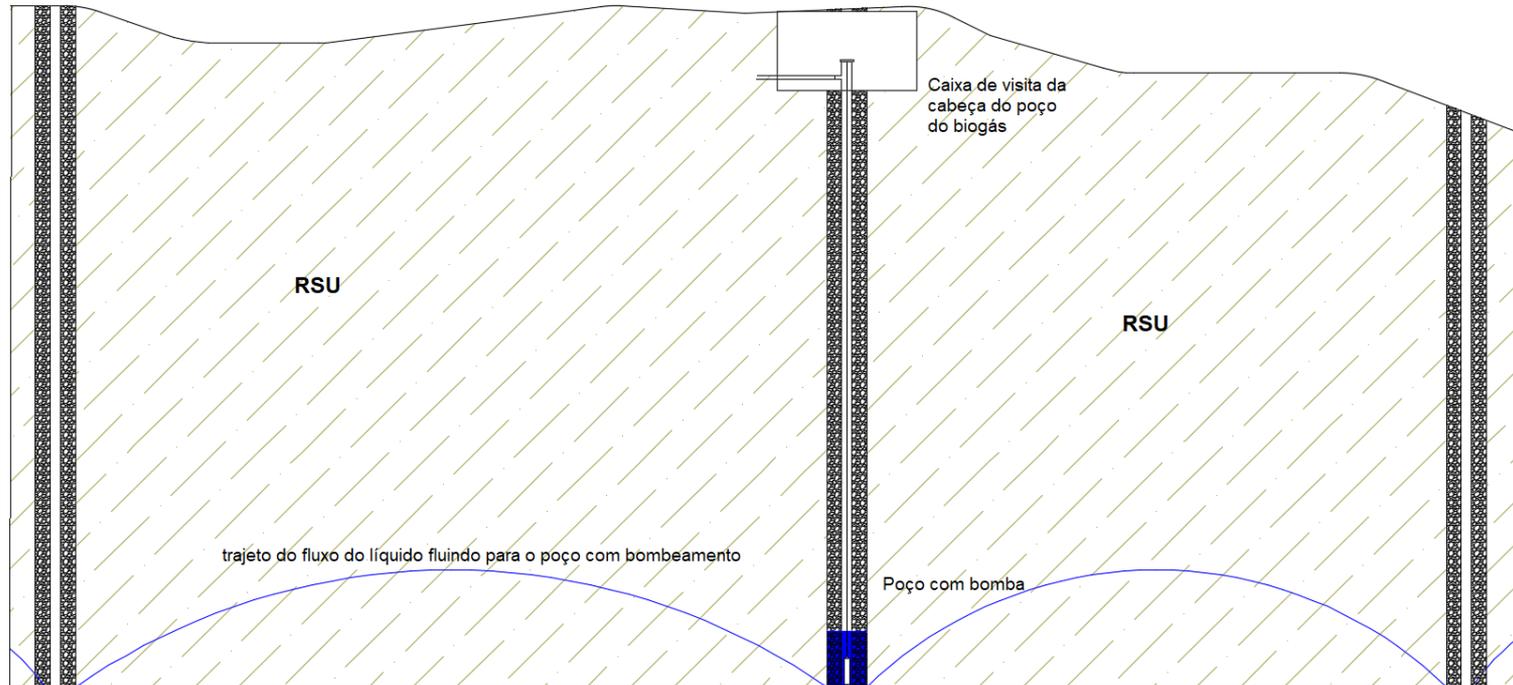
DRENAGEM FORÇADA DE LIXIVIADOS (BOMBAGEM)

A importância da drenagem dos lixiviados tem impacto na eficiência da degaseificação

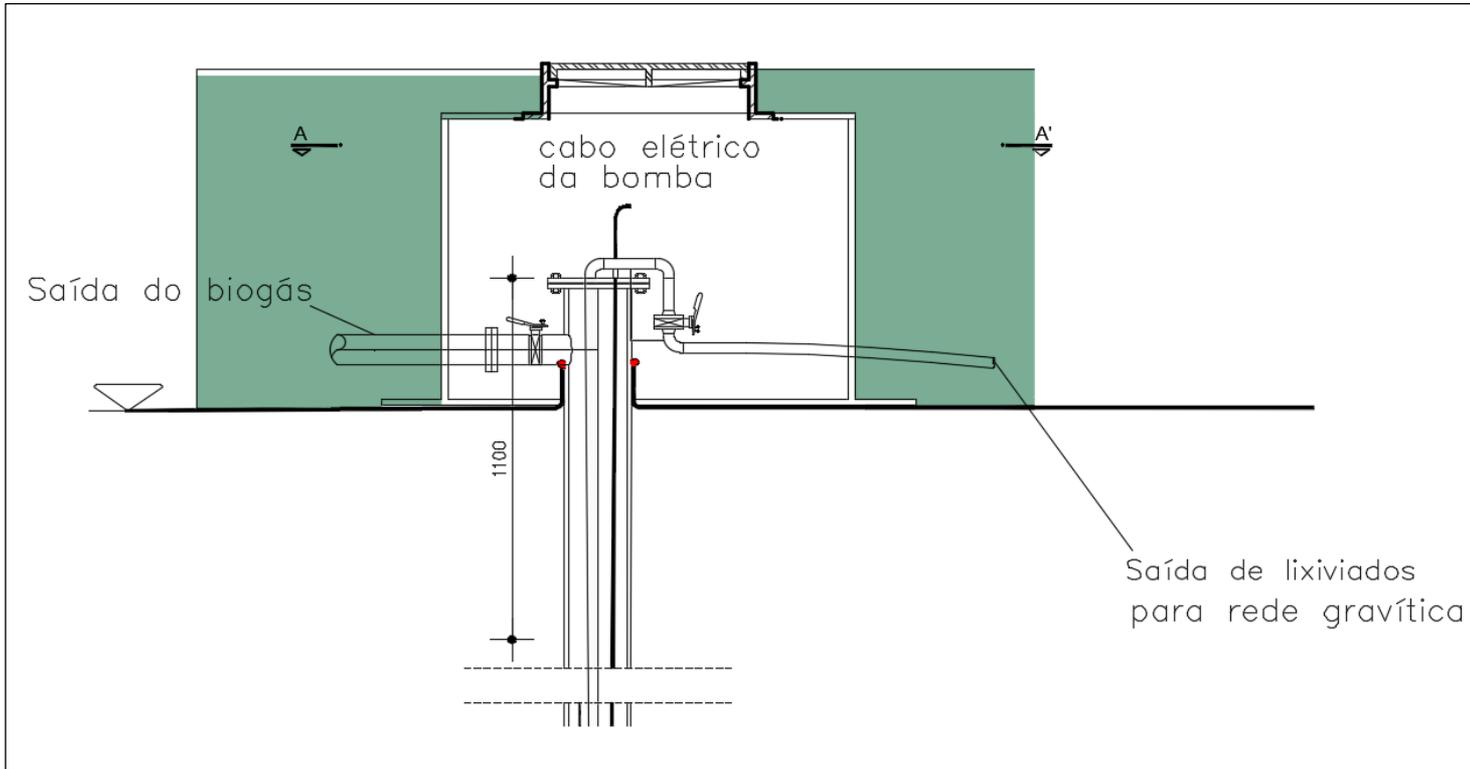


DRENAGEM FORÇADA DE LIXIVIADOS (BOMBAGEM)

A extração dos lixiviados reduz o nível de líquido no maciço que se traduz em maior volume disponível nos interstícios das partículas.

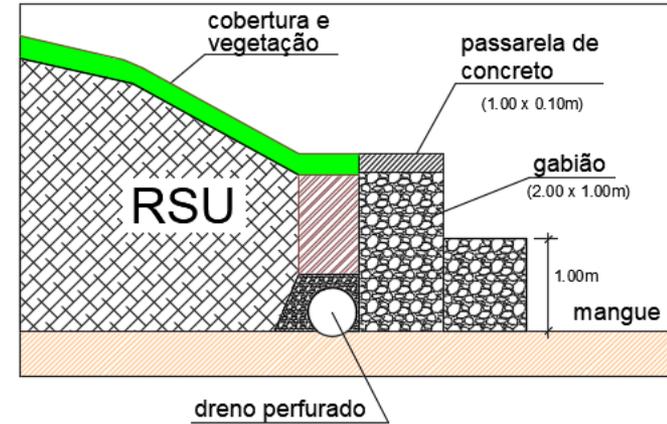


Extração forçada do lixiviado do maciço de resíduos



ESTIMATIVA DE CUSTOS DA DESGASEIFICAÇÃO ATIVA

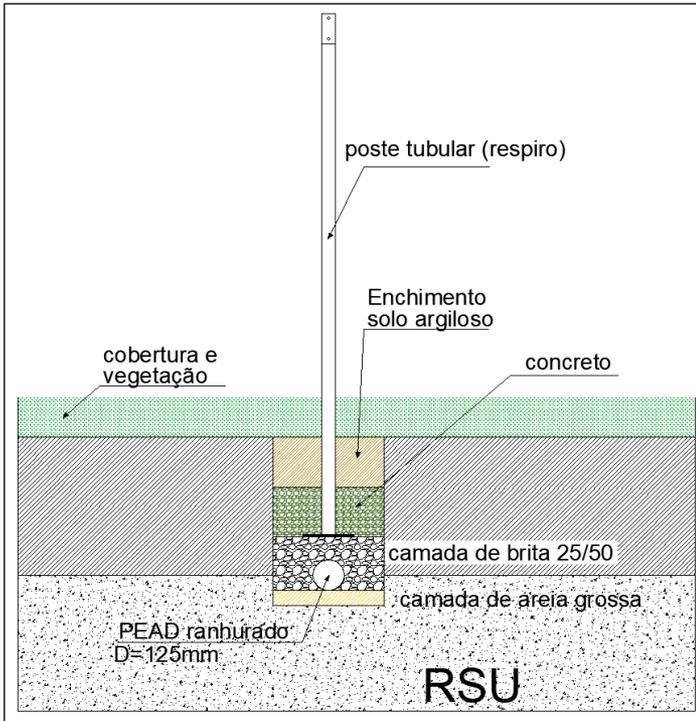
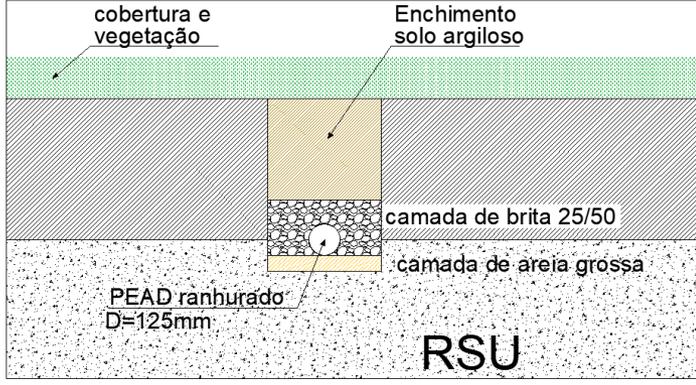
Item	Descrição	Valor
1	Estaleiro de obra,	R\$ 180 000
2	Rede de captação de biogás e transporte do biogás ao MPR	
2.1	Poços de desgaseificação executados com perfuração rotativa 600mm de diâmetro, cabeça do poço e caixa de visita e proteção à cabeça do poço, enterrada	R\$ 922 649
2.2	Rede de tubulações enterradas	R\$ 522 657
2.3	Sistema de extração forçada, centralizada em contentor de 40', o módulo de pressão e regulação, com bombas, válvulas e flare e demais equipamentos de segurança	R\$ 4 220 534
2.4	Drenagem de lixiviados dos poços, com bombas elétricas de furo, submersíveis e tubulações de extração	R\$ 119 986
2.5	Rede de tubagem enterrada de 23 linhas de extração dos poços ao MPR	R\$ 331 300
3	Drenagem perimetral no sopé do maciço de resíduos, no contorno de toda a área e respetivos poços de visita e elevatória para a ETE da CAGEPA	R\$ 2 113 973
	Soma	R\$ 8 411 099



Muro de gabião para proteção do maciço contra o efeito de maré



DESGASEIFICAÇÃO PASSIVA



ESTIMATIVA DE CUSTOS SOLUÇÃO PASSIVA

Item	Descrição	Valor
1	Estaleiro de obra,	R\$ 180 000
2	Rede de DRENAGEM PASSIVA DO BIOGÁS	
2.1	Rede de drenagem em vala drenante com tubo ranhurado envolto em brita em vala horizontal no topo do maciço	R\$ 1 014 657
3	Drenagem perimetral no sopé do maciço de resíduos, no contorno de toda a área e respectivos poços de visita e elevatória para a ETE da CAGEPA	R\$ 2 113 973
	Soma	R\$ 3 308 630



SOLUÇÃO DE REMOÇÃO DOS RESÍDUOS

- Escavação e Remoção resíduos do Roger
- Execução de uma célula nova no Aterro Metropolitano de João Pessoa ou local a indicar pela Prefeitura
- Transporte de resíduos do Roger para a nova célula
- Espalhamento e compactação dos resíduos na nova célula
- Encerramento da célula no fim da remoção dos resíduos do Roger

Designação	unid	Células 1 a 5
área		309 000
Resíduos descartados nas células	t	6 236 766
Taxa de compactação na operação	t/m ³	1.00
Volume ocupado no lixão	m ³	6 236 766
Perda c/ degradação Matéria Orgânica (t)	30%	2 494 706
Terras de cobertura	%	5%
Volume de terras estimado	m ³	194 899
Massa de resíduos com degradação da MO	t	3 742 060
Taxa de compactação adicional c/o tempo	t/m ³	1.3
Volume total ocupado no lixão	m ³	3 028 430
Altura média atual no lixão	m	9.80
Fator de empolamento na escavação	%	20%
Volume de escavação de resíduos	m ³	3 028 430
Volume de resíduos a transportar	m ³	3 634 115
Massa específica resíduo transportado	t/m ³	0.60
Taxa de compactação na célula de destino	t/m ³	1.1
Volume na nova célula de destino	m ³	1 982 245

Designação	unidade	quantidade
Volume de resíduos	m ³	3 634 115
caminhões basculantes	nº	30
Capacidade dos caminhões	m ³	30
Viagens por dia p/ caminhão		4
nº total de viagens		121 137
Volume transportado por dia	m ³	3600
Tempo de operação	dia	1 009
	anos	3.1
Compactador/espalhador	Nº	6
Período de trabalho por dia	horas	8
Capacidade de escavação por hora	m ³ /h	400
Rendimento da escavadeira giratória	m ³ /h	70
Nº de escavadeiras giratórias		7

ÁREA DA CÉLULA = 114.161 m²

Emissão gasosa da operação

- Distância percorrida pelos caminhões em 121 137 viagensx45 km = 5.451.173 km (remoção total dos resíduos).
- Emissão de CO_{2eq} por km: 770 g/km
- Resultado: Emissão provenientes do transporte= 4.197 toneladas de CO2 eq.

Máquinas pesadas	Quant	L/h	nº horas
1 - Compactador de Resíduos Pés de Carneiro	4	40	8 076
2 - Trator de Rastos Bulldozer (D6)	2	25	8 076
3 - Camião Articulado (DUMPER)	2	15	8 076
4 - Escavadora de Rastos Hidráulica (GIRATÓRIA)	7	19	8 076

Resultado: Consumo de combustível diesel: 2 891 141 litros

Cada litro de diesel emite 2,6 kg CO_{2eq}

Emissão de CO₂ eq na operação da célula de resíduos = 7 517 toneladas de CO_{2eq}

Emissão total (escavação e transporte de resíduos) = 11 714 t CO_{2eq}

ESTIMATIVA DE CUSTOS

Remoção completa	Remoção Total
Projeto executivo	R\$ 456 644
Drenagem de nascentes e surgências	R\$ 1 073 589
Terraplenagens	R\$ 1 049 710
Impermeabilização de fundo	R\$ 7 243 228
Drenagem de lixiviados e biogás na base	R\$ 4 900 005
Impermeabilização de taludes	R\$ 649 727
Lagoas de lixiviados	R\$ 345 720
Drenagem de AP exteriores à célula	R\$ 190 735
Rede de captação do biogás	R\$ 3 128 400
Flare de queima do biogás	R\$ 605 000
Encerramento da célula	R\$ 3 946 812
CUSTO TOTAL da Célula + encerramento	R\$ 23 589 571

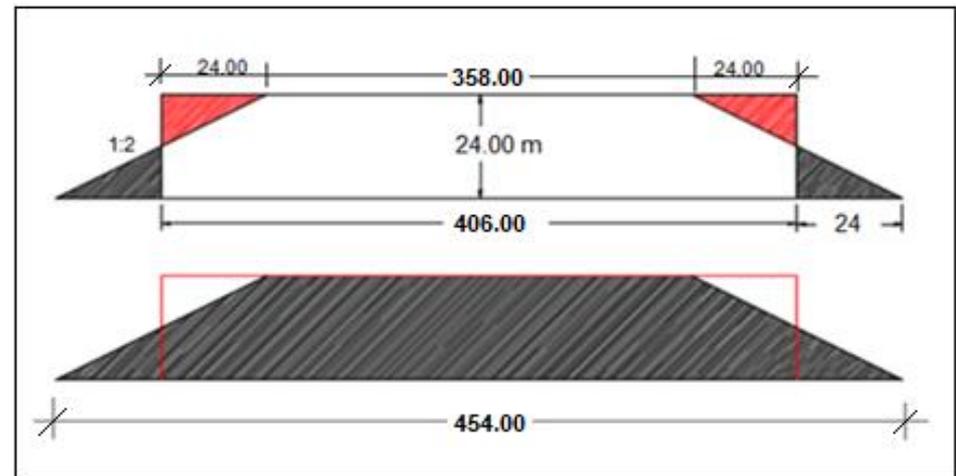
ESTIMATIVA DE CUSTOS DA OPERAÇÃO DE TRANSPORTE DO ROGER

Escavação no Roger	R\$ 39 223 197
Transporte de resíduos do Roger p/ nova célula a 20 km	R\$ 19 253 544
Espalhamento e compactação de resíduos na célula	R\$ 8 111 346
Mão de obra p/ operação em 3.7 anos	R\$ 7 097 041
Construção e remoção dos resíduos (CAPEX)	R\$ 97 274 698
Instrumentação, manutenção pós-encerramento e monitoramento	R\$ 8 232 573
tratamento lixiviados pós encerramento (20 anos)	R\$ 35 040 000
TOTAL (CAPEX E OPEX) 3,7 anos	R\$ 140 547 271

Designação	unid	Célula 3,4,5
Área no Roger		232 100
Resíduos descartados nas células	t	4 677 574
Taxa de compactação na operação	t/m ³	1.00
Volume ocupado no lixão	m ³	4 677 574
Perda c/ degradação Matéria Orgânica (t)	30%	1 871 030
Terras de cobertura	%	5%
Volume de terras estimado	m ³	233 879
Massa de resíduos com degradação da MO	t	2 806 545
Taxa de compactação adicional c/o tempo	t/m ³	1.3
Volume total ocupado no lixão	m ³	2 392 759
Altura média atual no lixão	m ³	10.31
Fator de empolamento na escavação	%	20%
Volume de escavação	m ³	2 392 759
Volume a transportar	m ³	2 871 311
Massa específica resíduo transportado	t/m ³	0.60
Taxa de compactação na célula de destino	t/m ³	1.1
Volume na nova célula de destino	m ³	1 566 170

ÁREA DA NOVA CÉLULA

- A área da nova célula necessária para a disposição dos resíduos das células 3 a 5 é de **93.358 m²**, com a mesma fundamentação do que foi produzido para a remoção das 5 células do antigo lixão do Roger.



Operação de remoção dos resíduos do Roger

Designação	unidade	células 3,4 e 5
Volume de resíduos	m ³	2 658 199
caminhões basculantes	nº	30
Capacidade dos caminhões	m ³	30
Viagens por dia p/ caminhão		4
nº total de viagens		88 607
Volume transportado por dia	m ³	3600
Tempo de operação	dia	738
	anos	2.2
Compactador/espalhador	nº	6
Período de trabalho por dia	horas	8
Capacidade de escavação por hora	m ³ /h	400
Rendimento da escavadeira giratória	m ³ /h	70
Nº de escavadeiras giratórias		7

Estimativa de custos da remoção parcial dos resíduos

Remoção completa	Remoção células 3,4,5
Projeto executivo	R\$ 351 616
Drenagem de nascentes e surgências	R\$ 826 664
Terraplenagens	R\$ 808 277
Impermeabilização de fundo	R\$ 5 577 286
Drenagem de lixiviados e biogás na base	R\$ 3 773 004
Impermeabilização de taludes	R\$ 500 290
Lagoas de lixiviados	R\$ 266 204
Drenagem de AP exteriores à célula	R\$ 146 866
Rede de captação do biogás	R\$ 2 408 868
Flare de queima do biogás	R\$ 465 850
Encerramento da célula	R\$ 3 039 045
TOTAL NOVA Célula	R\$ 18 163 970

Estimativa de custos da remoção parcial dos resíduos (cont.)

Escavação no Roger	R\$ 30 201 862
Transporte de resíduos do Roger p/ nova célula a 20 km	R\$ 14 825 229
Espalhamento e compactação de resíduos na célula	R\$ 6 245 736
Mão de obra p/ operação em 2.8 anos	R\$ 5 464 721
<hr/>	<hr/>
Construção e remoção dos resíduos (CAPEX)	R\$ 74 901 518
Instrumentação, manutenção pós-encerramento e monitoramento	R\$ 6 339 081
tratamento lixiviados pós encerramento	R\$ 26 980 800
<hr/>	<hr/>
Total da operação de escavação dos resíduos, construção célula, disposição e encerramento	R\$ 108 221 399

Estimativa da emissão de GEE

Máquinas pesadas	Quant	L/h	nº horas
1 - Compactador de Resíduos Pés de Carneiro	4	40	5 907
2 - Trator de Rastos Bulldozer (D6)	2	25	5 907
3 - Camião Articulado (DUMPER)	2	15	5 907
4 - Escavadora de Rastos Hidráulica (GIRATÓRIA)	7	19	5 907

Resultado: Consumo de combustível diesel: 2 114 745 litros

Cada litro de diesel emite 2,6 kg CO_{2eq}

Emissão de CO₂ eq na operação da célula de resíduos = 5 498 t de CO_{2eq}

Emissão total (escavação e transporte de resíduos) = 8 568 t CO_{2eq}

ALTERNATIVA DE MINERAÇÃO DOS RESÍDUOS (LANDFILL MINING)

- Contexto do Landfill Mining

5th International Symposium on Enhanced Landfill Mining
From Dynamic Landfill Management to Enhanced Landfill Mining

6 February 2020
Leuven, Belgium



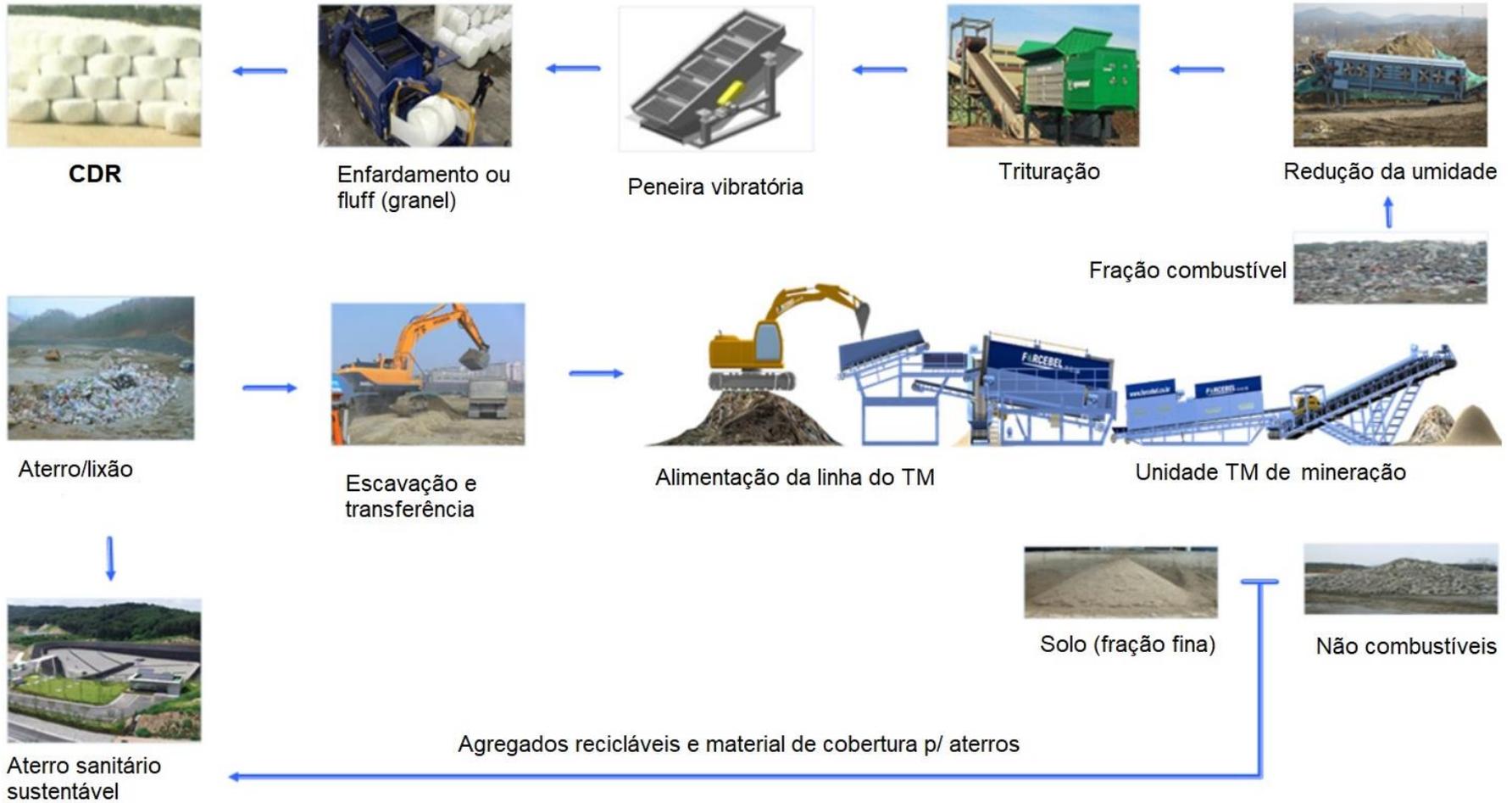
A EURELCO (<https://eurelco.org>) identificou na Europa cerca de 500 mil locais de disposição de resíduos, a maioria desativados, operacionalizados antes da aprovação da Diretiva Aterros de 1999, não passando de lixões.

ALTERNATIVA DE MINERAÇÃO DOS RESÍDUOS (LANDFILL MINING)

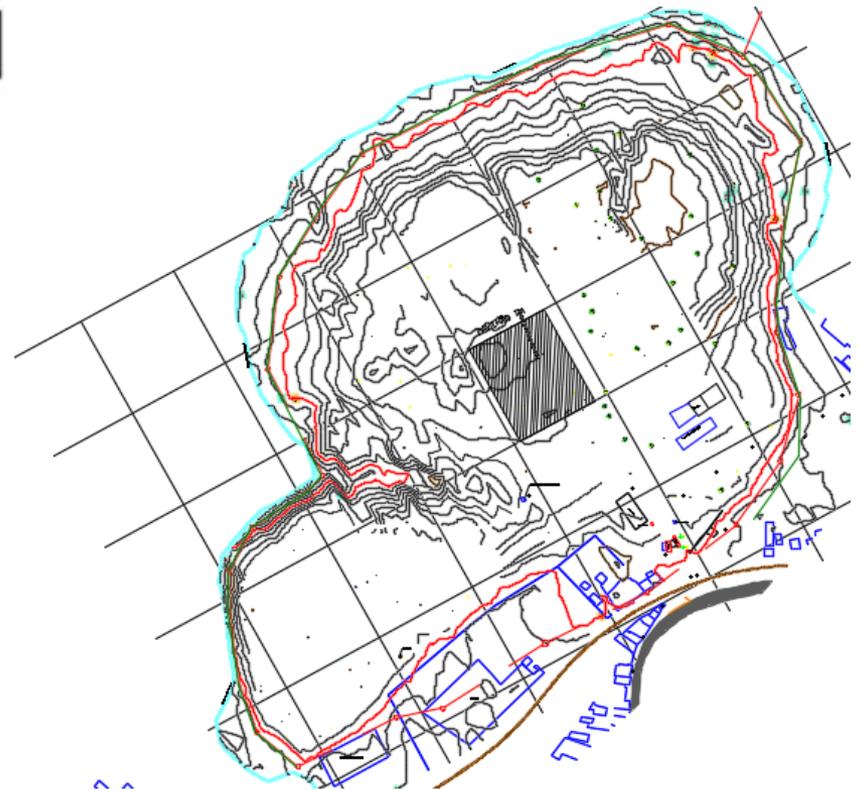
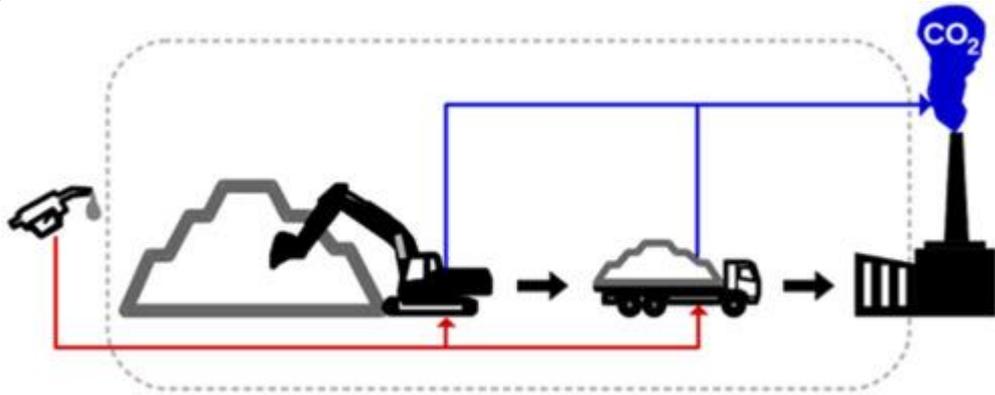
- **Pós e contras do Landfill mining**
 - Regenera a área
 - Recuperação de recursos
 - Recuperação energética
 - Diminuição dos custos de monitoramento do aterro sanitário (20 a 30 anos pós encerramento)
 - Recuperação da área para outros usos
 - Gera empregos e renda
 - Elevados custos de implementação e operação
 - Oposição das populações (odores, poeiras, ruído)
 - Tempo da operação
 - Emissão de GEE

DIAGRAMA CONCEITUAL MINERAÇÃO DOS RESÍDUOS

DIAGRAMA CONCEITUAL

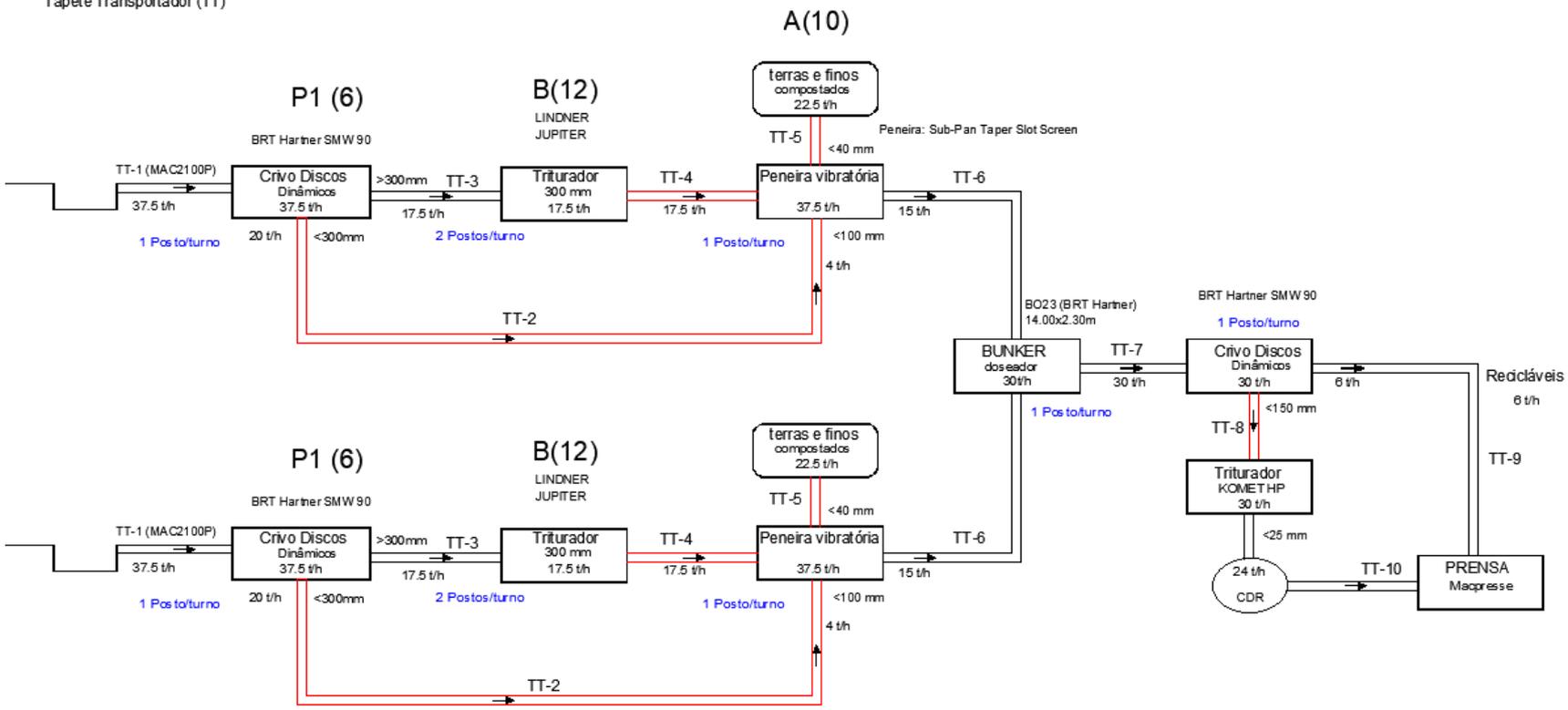


ALTERNATIVA DE MINERAÇÃO DOS RESÍDUOS (LANDFILL MINING)



PROJETO DE SEPARAÇÃO MECÂNICA DOS RESÍDUOS NO ROGER

TR Tapete de recepção
 Tapete Transportador (TT)



EQUIPAMENTOS PARA A MINERAÇÃO DOS RESÍDUOS (LANDFILL MINING)



Designação	unid	Células 1 a 5
área no Roger		309 000
Resíduos descartados nas células	t	6 236 766
Taxa de compactação na operação	t/m ³	1.00
Volume ocupado no lixão	m ³	6 236 766
Perda c/ degradação MO e Desidratação (t)	40%	2 494 706
Terras de cobertura	%	5%
Massa de terras estimado	t	194 899
Massa de resíduos com degradação da MO	t	3 742 060
Taxa de compactação adicional c/o tempo	t/m ³	1.3
Volume total ocupado no lixão	m ³	3 028 430
Altura média atual no lixão	m	9.80
Fator de empolamento na escavação	%	20%
Volume de escavação	m ³	3 028 430
Volume a processar na mineração	m ³	3 634 115
Processamento por dia	t/d	750
Processamento por ano	t/ano	247 500
Tempo de mineração	anos	16

ESTIMATIVA DE CUSTOS (LANDFILL MINING)

- A operação é deficitária em 54 M Reais.
- Só é positiva com uma tarifa de R\$ 20,00/t, considerando a receita apenas do CDR a R\$ 100,00/t
- Pode haver mais receita com a venda da fração fina para melhoria de solo para agricultura.

	Valor Presente	2023
resíduos gerados	3 744 000	234 000
CAPEX		
Construção civil, canteiros	R\$ 6 400 000	R\$ 6 400 000
Máquinas e Equipamentos	R\$ 21 128 669	R\$ 21 128 669
Investimento total	R\$ 27 528 669	
OPEX & Manutenção		
Escavação de resíduos		R\$ 3 107 520
Transporte de resíduos até 1 km (interior da área)		R\$ 1 038 960
Transporte Fração fina p/ aterro		R\$ 1 538 539
Recursos Humanos	R\$ 29 425 706	R\$ 1 839 107
Eletricidade e consumíveis	R\$ 27 702 739	R\$ 1 731 421
Reparações e Manutenção Assistência	R\$ 6 761 174	R\$ 422 573
CUSTO TOTAL	R\$ 154 849 927	R\$ 9 678 120
Despesas de depreciação instalações	R\$ 4 096 000	R\$ 256 000
Depreciação equipamentos	R\$ 21 128 669	R\$ 2 112 867
RECEITA		
CDR (R\$ 100,00/t)	R\$ 110 822 400	R\$ 6 926 400
Tarifa	R\$ -	R\$ -
RECEITA BRUTA TOTAL	R\$ 110 822 400	R\$ 6 926 400
PIS/COFINS/ISS	R\$ 8 200 858	R\$ 512 554
RECEITA LÍQUIDA	R\$ 102 621 542	R\$ 6 413 846
Lucro operacional	-R\$ 77 453 053	-R\$ 5 633 141
Despesas Financeiras	R\$ 1 796 259	R\$ 112 266
Lucro antes IR + CSLL	-R\$ 79 249 312	-R\$ 5 745 407
IRPJ	R\$ -	R\$ -
Fluxo de Caixa do Acionista	-R\$ 54 024 643	-R\$ 3 376 540
Fluxo de Caixa Descontado	-R\$ 39 344 445	-R\$ 3 246 673

GEE - MINERAÇÃO DOS RESÍDUOS (LANDFILL MINING)

	Taxa unitária de kg CO ₂ /t	Quantidade resíduos (t)	CO ₂ eq (t)
Escavação	2.07	3 744 000	7 750
Transporte interior da área	1.155	3 744 000	4 324
Transporte para o exterior (AS)	1.155	2 787 840	3 220
Total			15 294

RESUMO DOS CUSTOS DAS ALTERNATIVAS

Alternativa			Valor
Alternativa 1	Desgaseificação ativa	R\$	8 411 099
Alternativa 2	Desgaseificação passiva	R\$	3 308 630
Alternativa 3	Remoção integral dos resíduos	R\$	140 547 271
Alternativa 4	Remoção parcial dos resíduos	R\$	108 221 399
Alternativa 5	Landfillmining (mineração)	R\$	71 556 196

MATRIZ DE DECISÃO

Parâmetro	Critério	Pontuação	Descrição - Fase obra e pós-obra
Emissão GEE	Com emissão	0	Durante as obras de reabilitação há emissão de biogás devido a escavação e movimentação de resíduos
	Baixa Emissão	2	A emissão de GEE existe, porém de forma controlada
	Sem emissão	5	Não existe emissão de GEE na fase de obra
Geração de Lixiviados	Sim	0	Durante as obras de reabilitação há geração de lixiviados devido a escavação e movimentação de resíduos que expõe o local à entrada de água das chuvas
	não	3	As atividades não são susceptíveis de gerar lixiviados
Emissão de lixiviados	sim	0	Os lixiviados são descarregados para o ambiente próximo
	moderado	1	Os lixiviados ficam confinados no perímetro da área
	não	3	Não há emissão de lixiviados
Recuperação de materiais recicláveis	não	0	Não há possibilidade de recuperação de materiais recicláveis
	sim	3	A operação permite recuperar materiais recicláveis
Recuperação energética	não	0	Não há possibilidade de recuperação de energia, seja na forma de biogás ou de CDR
	sim	3	Há possibilidade de recuperação de energia
Recuperação de solo p/ outras atividades	não	0	As atividades não propiciam a recuperação de novo solo a partir dos resíduos enterrados
	sim	3	a tecnologia permite que se recupere o solo devido à degradação anaeróbia processada com transformação da matéria orgânica em um material compostado e estabilizado
Contaminação do solo no local	sim	0	A atividade conduz à contaminação do solo no local devido a geração/lançamento de lixiviados
	não	2	A atividade por si só não conduz ao incremento da contaminação do solo no local mais do que o já observado
Contaminação do solo entorno	Sim	0	A atividade por si só conduz à contaminação do solo no entorno da área
	não	3	Não há contaminação adicional do solo no entorno devido à atividade de reabilitação
Contaminação de linhas de água adjacentes	sim	0	A atividade concorre para que linhas de água adjacentes à área sejam afetadas com a contaminação por lixiviados
	moderado	1	A operação contribui ocasionalmente para contaminação de linhas de água adjacentes
	não	3	Não há contaminação proveniente das atividades realizadas
Contaminação de mananciais freáticos	sim	0	A atividade contribui para a contaminação de aquíferos sob a área
	não	3	Não há contaminação de aquíferos decorrente das atividades de recuperação
Ruído	Sim	0	Há emissão de ruído durante as atividades
	moderado	1	O ruído é ocasional durante as atividades de forma intermitente
	não	3	Não há ruído durante as atividades
Odores	Sim	0	As atividades estimulam a emissão de odores devido à movimentação de resíduos durante as atividades de recuperação
	moderado	1	A emissão de odores ocorre de forma esporádica durante a abertura de poços ou valas de drenagem de biogás ou furos para instalação de piezômetros na área do maciço
	não	5	As atividades não contribuem para a emissão de odores

Parâmetro	Critério	Pontuação	Descrição - Fase obra e pós-obra
Complexidade de implantação	Simple	3	Atividades são correntes e simples, não exigindo tecnologias complexas e raras
	média complexidade	1	A complexidade é mediana devido a não ser corrente na recuperação de lixões, mas são familiares e similares às utilizados no setor da construção de infraestruturas rodoviárias
	Complexo	0	A tecnologia a ser utilizada é complexa devido aos equipamentos de separação e trituração, entre outros, a serem utilizados na reabilitação do local
Complexidade de operação	Simple	3	A operação é simples e corrente
	Complexo	0	Operação que exige especificidade no uso dos equipamentos do TM (Tratamento Mecânico) para segregação dos materiais escavados, bem como na própria logística
Estabilidade do sistema	Estável	3	A solução é estável, pois não envolve alteração na volumetria do maciço que coloque em risco a segurança, pelo contrário, a modelagem geométrica o torna mais estável
	Risco erosão	0	A operação pode concorrer para que haja instabilidades e riscos de erosão nas operações de escavação para remoção dos resíduos
Prazo de execução	até 2 anos	3	As atividades de reabilitação são passíveis de serem concluídas até 2 anos após aprovação e início <u>das mesmas</u>
	>2 anos até 10 anos	1	As atividades são mais complexas e podem decorrer de 5 a 10 anos para escavações e transporte dos resíduos para outro local
	+ de 10 anos	0	Atividades por longo tempo devido ao volume a ser objeto de movimentação

MATRIZ DE DECISÃO – COMPONENTE SÓCIO-POLÍTICA

Parâmetro	Critério	Pontuação	Descrição - Fase obra e <u>pós obra</u>
Uso futuro do local	Possível uso imediato	3	A reabilitação permite o uso imediato do local após a intervenção
	Uso após + 5 anos	1	Apenas após 5 ou mais anos é possível utilizar o espaço para outra atividade, por transferência dos resíduos para outro local
	Uso após + 20 anos	0	Só depois de terminada a operação de segregação dos materiais dispostos ao longo do tempo serem objeto de intervenção se poderá utilizar na íntegra o local completamente reabilitado.
Conforto visual	mau	0	Não propicia uma paisagem agradável devido às operações de remoção dos resíduos ou de mineração, dado que o coberto vegetal existente deixa de existir
	moderado	1	O visual mantém-se o mesmo em parte da área e terá alteração com a remoção parcial de resíduos do maciço
	Bom	3	O visual paisagístico mantém-se agradável por não só se manter o coberto vegetal, como as operações serão indutoras de melhorias na qualidade dessa cobertura
Conforto acústico	não	0	As operações conduzem <u>á</u> <u>emanação de ruído de máquinas a operar</u>
	sim	3	As operações não conduzem à emanação de ruídos porque não haverá equipamentos a operar que produzam ruídos
Efeito na saúde	negativo	0	As atividades de movimentação dos resíduos conduzem à libertação de gases aprisionados no maciço que são potencialmente nefastos para a população mais próxima da área
	moderado	1	Operações de reabilitação conduzem à emanação moderada e pontual de <u>gases do</u> interior do maciço devido à execução de furos ou valas de drenagem que interfiram com resíduos
	sem efeito	3	Atividades não potenciais a emanações dos gases aprisionados porque estes são drenados adequadan local
Utilização do espaço	Não	0	O espaço não poderá ser objeto de fruição pela população porque estará ocupado com as atividades de reabilitação
	médio	1	Parte do espaço poderá ser utilizado para fruição porque não terá intervenção direta, como é o caso das células 1 e 2 já intervencionadas.
	Sim	3	O espaço após intervenção será objeto de fruição com as diversas valências instaladas
	não	0	Não haverá emprego para moradores decorrentes do tipo de intervenção

MATRIZ DE DECISÃO – COMPONENTE SÓCIO-POLÍTICA

Parâmetro	Critério	Pontuação	Descrição - Fase obra e <u>pós obra</u>
Geração de Emprego e Renda para os moradores	sim	3	As atividades propiciam emprego e renda para moradores após implementação das valências previstas no Parque socioambiental
Percepção da aceitabilidade da população	não	0	As expectativas da população são para um parque socioambiental, pelo que qualquer outra solução é vista como má solução
	Sim	5	A população vê com bons olhos a recuperação da área para um futuro parque socioambiental
Compatível com os objetivos políticos traçados (João Pessoa Sustentável)	Não	0	A alternativa não permite cumprir os objetivos expressos no Programa João Pessoa Sustentável
	Sim	5	Está alinhado com o Programa João Pessoa Sustentável, permitindo cumprir os objetivos do Parque socioambiental
Cumprimento de promessas políticas PMJP à população	Não	0	Alternativa adia o cumprimento de objetivos políticos com a população da área do entorno do lixão do Roger
	Sim	5	O tempo de execução das atividades de reabilitação permite ao poder público cumprir os objetivos de encerramento e recuperação ambiental da área e construir um parque socioambiental

MATRIZ DE DECISÃO – COMPONENTE ECONÔMICA

Parâmetro	Critério	Pontuação	Descrição - Fase obra e <u>pós obra</u>
Custo de transporte dos resíduos	não	3	A solução não prevê transporte de resíduos para fora do local
	Sim	0	A solução prevê a transferência dos resíduos para fora do local para uma célula de aterro nova a ser construída
Custo de escavação dos resíduos	Não	0	Não há custos de escavação dos resíduos na solução de reabilitação
	Sim	3	Alternativa prevê a escavação dos resíduos para processar no local ou para transferir para fora do local
Custo total p/ erário público	Maior custo	0	Solução que demanda em valor do CAPEX mais elevado
	Custo intermédio	1	Valor de CAPEX intermédio, entre o custo máximo e o custo mínimo
	Menor custo	5	Menor custo de investimento para realização das atividades previstas na Alternativa
Rentabilidade direta	não	0	A atividade demanda em custos e não tem previsto qualquer rendimento direto da alternativa adotada ou não há viabilidade de obtenção de rendimento
	parcial	1	Parte do custo será amortizado com o rendimento obtido com a solução adotada
	autossustentável	3	A solução adotada permite obter rendimento suficiente para pagar os seus custos
Rentabilidade social	Não	0	A alternativa adotada não gera benefícios para a sociedade (população afetada pelo antigo lixão)
	moderado	2	A solução pode proporcionar moderada rentabilidade social
	sim	5	A solução adotada gera benefícios sociais diretos para a população do Roger e comunidades adjacentes
Impacto na renda familiar	não	0	A alternativa não permite gerar renda para a população do entorno
	possível	1	Poderá haver lugar a possíveis benefícios em termos de renda para a população com a alternativa
	Sim	3	A alternativa vai permitir gerar renda devido às oportunidades de negócios próprios ou de empregos para a população e conseqüente impacto na renda familiar.

MATRIZ DE DECISÃO – COMPONENTE ECONÔMICA

Pontuação das Componentes	Alternativa Tecnológica							
	Sem remoção RSU		Com remoção Total de Resíduos		Com remoção Parcial de Resíduos		Mineração dos Resíduos	
	Fase obra	Fase de operação	Fase obra	Fase operação	Fase obra	Fase operação	Fase obra	Fase operação
Ambiental	21	27	6	12	6	12	18	18
Operacional	12	12	5	7	5	7	3	3
Sociopolítico	25	30	1	4	1	4	5	4
Econômica	11	19	0	0	0	0	6	8
TOTAL	69	88	12	24	12	23	32	33

Solução mais vantajosa é de recuperação ambiental no local;

A incógnita prende-se com o biogás remanescente

- Com extração forçada (Ativa)
- Com extração passiva (natural)

Não há informação segura quanto à solução de desgaseificação sem se proceder à pesquisa in loco.

A UEP pode determinar administrativamente a solução a ser adoptada

Caminho a seguir



OBRIGADO

A EQUIPE DO PROJETO

Coordenação Geral: Mário Russo