

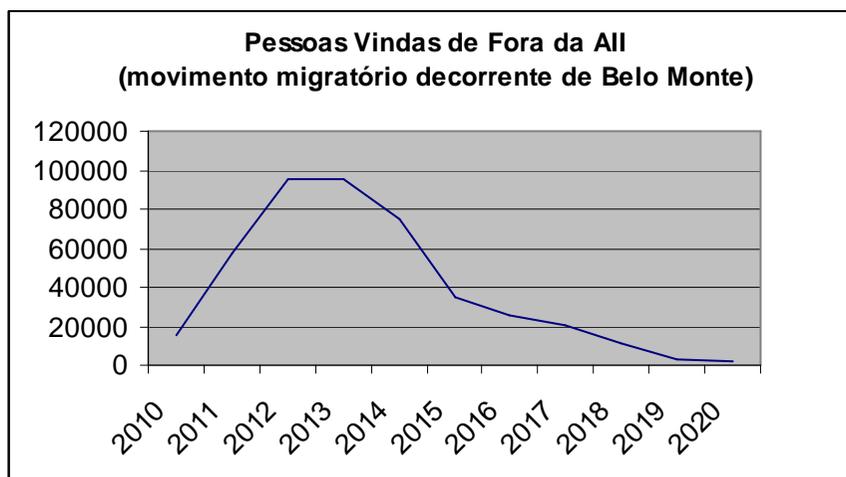


ANEXO I
MEMÓRIA DE CÁLCULO

DADOS DE MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS EM ALTAMIRA E VITÓRIA DO XINGU DEVIDO À AHE BELO MONTE:

Dados fornecidos pela Leme:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Movimentação de Pessoas no eixo leste (BM Município de Vitória do Xingu)	5512	21872	40049	39876	32384	25656	20385	16114	12795	10097	8928
Movimentação de Pessoas no eixo oeste (Município de Altamira)	8252	24276	34100	34242	32234	32137	29331	25659	22295	19358	19009
Movimentação de Pessoas no eixo sul (BV,PM,CD) Município de Vitória do Xingú	205	5109	11471	12182	7873	3100	1434	1192	1002	862	864
Movimento de Pessoas em outras localidades da AII (outros municípios da AII)	1552	5695	9513	9589	8055	6766	5683	4774	4010	3369	3200
Total	17531	58963	97145	97902	82560	69674	58849	49756	42120	35705	34021



DADOS DE POPULAÇÃO OBTIDOS NO IBGE:

Altamira:

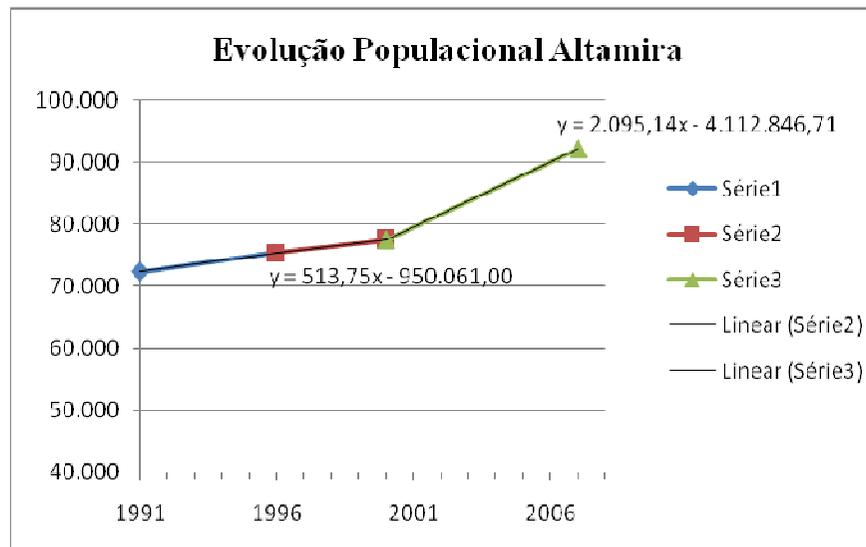
Ano	1991	1996	2000	2007
População	72.408	75.384	77.439	92.105

Projeção de população futura

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
População	94.194	96.290	98.385	100.480	102.575	104.670	106.765	108.860	110.956	113.051	115.146	117.241	119.336

Estimativa de situação de população anterior

Ano	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996
População	94.194	92.105	90.004	87.909	85.814	83.719	81.624	79.528	77.433	76.925	76.412	75.898	75.384



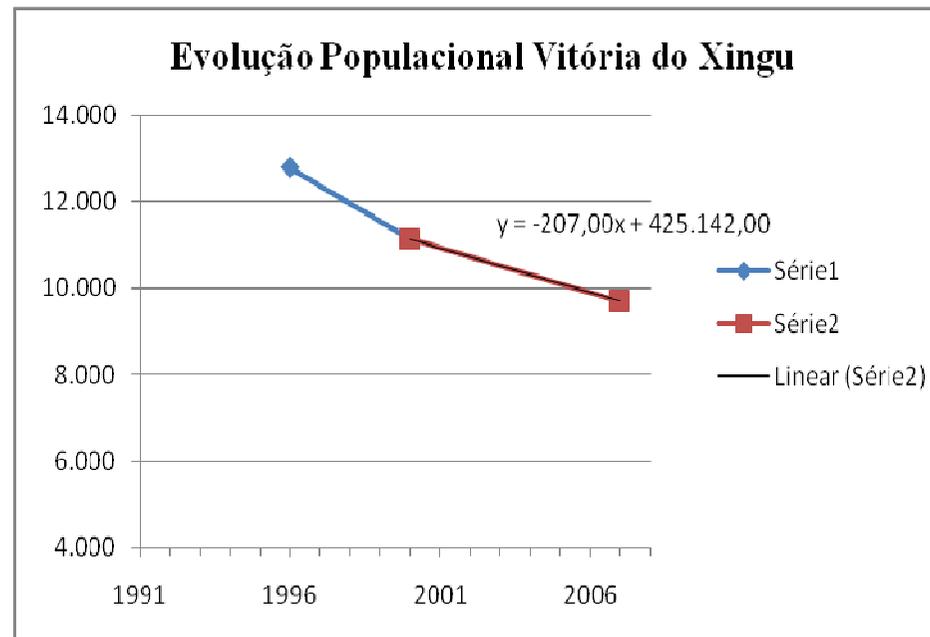
Vitória do Xingu:

Ano	1991	1996	2000	2007
População	–	12.778	11.142	9.693

Projeção de população futura ⇒ Foi considerada estável (para não projetar o decréscimo de população)

Estimativa de situação de população anterior

Ano	2008	2007	2006
População	9.486	9.693	9.900



PROJEÇÃO FUTURA DE RESÍDUOS:

Cidade / Ano	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Altamira												
População urbana atual e projeção futura	75.356	78.708	80.384	82.060	83.736	85.412	87.088	88.764	90.441	92.117	93.793	95.469
Atração populacional prevista com a obra	–	8.252	24.276	34.100	34.242	32.234	32.137	29.331	25.659	22.295	19.358	19.009
População urbana prevista com a obra	–	86.960	104.660	116.160	117.978	117.646	119.225	118.095	116.100	114.412	113.151	114.478
Geração de RSU atual e estimada (t/dia)	45,2	52,2	62,8	69,7	70,8	70,6	71,5	70,9	69,7	68,6	67,9	68,7
Estimativa de coleta de RSU (t/dia)	31,6	44,3	53,4	59,2	60,2	60,0	60,8	60,2	59,2	58,3	57,7	58,4
Estimativa de coleta de RSS (t/dia)	0,30	0,34	0,41	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45
Vitória do Xingu												
População urbana atual e projeção futura	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320	3.320
Atração populacional prevista com a obra	–	5.717	26.981	51.520	52.058	40.257	28.756	21.819	17.306	13.797	10.959	9.792
População urbana prevista com a obra	–	9.037	30.301	54.840	55.378	43.577	32.076	25.139	20.626	17.117	14.279	13.112
Geração de RSU atual e estimada (t/dia)	1,7	4,5	15,2	27,4	27,7	21,8	16,0	12,6	10,3	8,6	7,1	6,6
Estimativa de coleta de RSU (t/dia)	1,1	3,6	12,1	21,9	22,2	17,4	12,8	10,1	8,3	6,8	5,7	5,2
Estimativa de coleta de RSS (t/dia)	0,01	0,03	0,10	0,18	0,18	0,14	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04
Total												
Estimativa de coleta total de RSU (t/ano)	11.946	17.507	23.906	29.630	30.047	28.262	26.877	25.654	24.623	23.797	23.148	23.224
Estimativa de coleta total de RSS (t/ano)	113	137	188	234	237	223	211	201	193	186	181	181

No período da obra (11 anos):

Estimativa da massa total de RSU a serem encaminhados para o aterro (t): 276.675

Estimativa da massa total de RSS a serem encaminhados para o aterro (t): 2.171

Estimativa da massa total de resíduos a serem encaminhados para o aterro (t): 278.846 (taxa de compactação adotada: 0,8t/m³)

Estimativa do volume total a ser ocupado no aterro (m³): 348.557 Área do aterro novo: 500.000m²

Considerações sobre os dados utilizados:

Altamira:

População atual e futura: projeção a partir de dados do IBGE (2009); taxa de urbanização de 80% (SIGIEP, 2009); atração populacional: dados Leme.

Geração RSU *per capita*: 0,6k/hab/dia; eficiência de coleta: atual 70%, futura 85%.

RSS: 0,66% dos RSU gerados (SNIS 2008); 100% dos RSS coletados .

Vitória do Xingu:

População atual: projeção para 2008 a partir de dados do IBGE (2009) e futura considerada estável; taxa de urbanização de 35% (SIGIEP, 2009); atração populacional: dados Leme .

Geração RSU *per capita*: 0,5k/hab/dia; eficiência de coleta: atual 65%, futura 80%.

RSS: 0,66% dos RSU gerados (SNIS 2008); 100% dos RSS coletados.

ESTIMATIVA DA SITUAÇÃO ANTERIOR DE RESÍDUOS:

Cidade / Ano	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996
Altamira													
População urbana - estimativa situação anterior	75.356	73.684	72.003	70.327	68.651	66.975	65.299	63.623	61.947	61.540	61.129	60.718	60.307
Geração de RSU estimada (t/dia)	45,2	44,2	43,2	42,2	41,2	40,2	39,2	38,2	37,2	36,9	36,7	36,4	36,2
Estimativa de coleta de RSU (t/dia)	31,6	30,9	30,2	29,5	28,8	28,1	27,4	26,7	26,0	25,8	25,7	25,5	25,3
Estimativa de coleta de RSS (t/dia)	0,30	0,29	0,29	0,28	0,27	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24
Estimativa de coleta total de resíduos (t/ano)	11.661	11.402	11.142	10.883	10.623	10.364	10.105	9.845	9.586	9.523	9.459	9.396	9.332
Total de resíduos dispostos no lixão em 13 anos (t)	133.322												
Vitória do Xingu													
População urbana - estimativa situação anterior	3.320	3.393	3.465	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Geração de RSU atual e estimada (t/dia)	1,7	1,7	1,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Estimativa de coleta de RSU (t/dia)	1,1	1,1	1,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Estimativa de coleta de RSS (t/dia)	0,01	0,01	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Estimativa de coleta total de resíduos (t/ano)	398	407	415	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Total de resíduos dispostos no lixão em 3 anos (t)	1.220												

Considerações sobre os dados utilizados:

Altamira:

População anterior: estimativa a partir de dados do IBGE (2009); taxa de urbanização de 80% (SIGIEP, 2009).

Geração RSU *per capita*: 0,6k/hab/dia; eficiência de coleta: 70% . RSS: 0,66% dos RSU gerados (SNIS 2008); 100% dos RSS coletados.

Vitória do Xingu:

População anterior: estimativa a partir de dados do IBGE (2009); taxa de urbanização de 35% (SIGIEP, 2009).

Geração RSU *per capita*: 0,5k/hab/dia; eficiência de coleta: 65%. RSS: 0,66% dos RSU gerados (SNIS 2008); 100% dos RSS coletados.

CÁLCULO DO VOLUME DE LIXO DEPOSITADO NO LIXÃO DE ALTAMIRA:

Buscando efetuar o cálculo do volume de lixo depositado no vazadouro em questão, optou-se por dividir a área do vazadouro em 10 seções (espaçadas entre si em distâncias de 20m a 40m) que podem ser visualizadas a seguir:

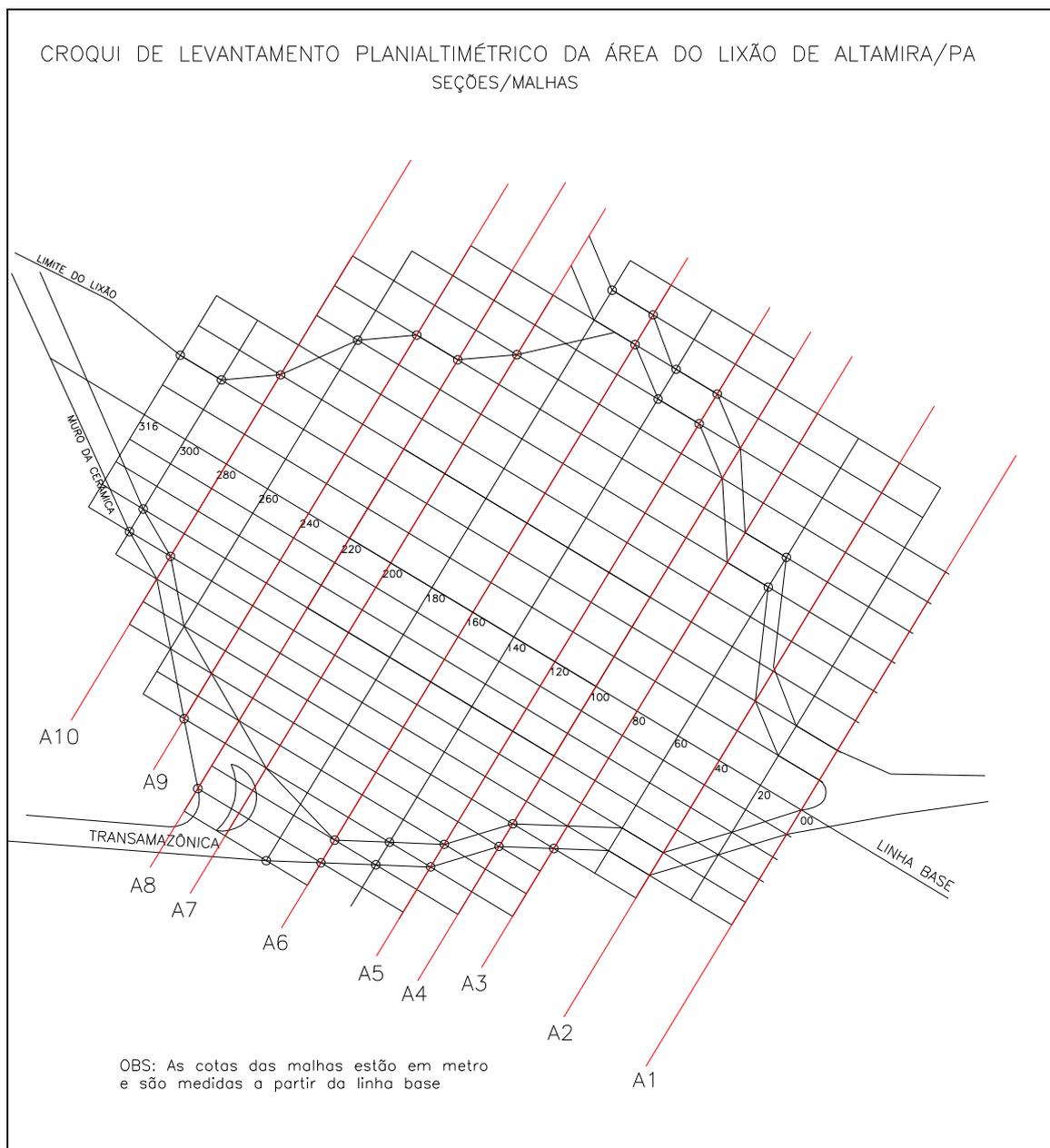


Figura 1: Croqui Planialtimétrico da área do lixão do Altamira / PA.

Foram calculadas as áreas de cada seção e então calculado o volume do sólido gerado que tem como base a área da seção desenhada.

As seções apresentam os seguintes volumes:

$$1 - 270\text{m}^2 \times 40\text{m} = 10.800\text{m}^3$$

$$2 - 279\text{m}^2 \times 40\text{m} = 11.160\text{m}^3$$

$$3 - 420\text{m}^2 \times 20\text{m} = 8.400\text{m}^3$$

$$4 - 768\text{m}^2 \times 20\text{m} = 15.360\text{m}^3$$

$$5 - 810\text{m}^2 \times 40\text{m} = 32.400\text{m}^3$$

$$6 - 918\text{m}^2 \times 40\text{m} = 36.720\text{m}^3$$

$$7 - 780\text{m}^2 \times 20\text{m} = 15.600\text{m}^3$$

$$8 - 545\text{m}^2 \times 20\text{m} = 10.900\text{m}^3$$

$$9 - 480\text{m}^2 \times 40\text{m} = 19.200\text{m}^3$$

$$10 - 330\text{m}^2 \times 40\text{m} = 13.200\text{m}^3$$

- **Volume Total de Lixo $\cong 174.000\text{m}^3$**