

Tabela 32 - Sede do Município - Projeção da demanda anual de esgotamento sanitário ao longo dos próximos 20 anos.

Ano	População			Produção de água					Produção de Esgotos					Tratamento			Rede Coletora		Ligações Domiciliares	
	Japora (sede)	Perdas %	Hidro-metração %	Demanda s/ perda m <sup>3</sup> /mês	Perdas m <sup>3</sup> /mês	Demanda real m <sup>3</sup> /mês	Atendimento %	Vazio Esgoto coletável m <sup>3</sup> /m	Relação água/esgoto %	Capacidade e da ETE m <sup>3</sup> /mês	Demanda p/ tratam. de esgotos m <sup>3</sup> /mês	Tempo de funcionamento da ETE horas/dia	Exis-tente (m)	Ampliação prevista metros	Exis-tente (unid)	Ampliação prevista unidades				
2012	1.616	12,05	88,45	5.968,29	817,71	6.786,00	0	0,00												
2013	1.731	11,56	95	6.393,20	738,80	7.132,00	0	0,00	80			0	3.385	0	138					
2014	1.851	11,08	100	6.836,56	757,64	7.594,20	25	1518,84	80	25920	1519	1,41	3.385	110	138					
2015	1.976	10,63	100	7.299,06	775,73	8.074,79	25	1614,96	80	25920	1615	1,50	3.495	9.200	167					
2016	2.107	10,19	100	7.781,39	793,08	8.574,48	90	6173,62	80	25920	6174	5,72	12.695	392	612					
2017	2.243	9,77	100	8.284,30	809,72	9.094,02	93,00	6765,95	80	25920	6766	6,26	13.087	408	643					
2018	2.385	9,37	100	8.808,52	825,66	9.634,18	95,00	7321,98	80	25920	7322	6,78	13.495	426	675					
2019	2.533	8,99	100	9.354,86	840,92	10.195,77	95,00	7748,79	80	25920	7749	7,17	13.921	444	709					
2020	2.687	8,62	100	9.924,10	855,51	10.779,61	95,00	8192,50	80	25920	8193	7,59	14.364	462	744					
2021	2.847	8,27	100	10.517,09	869,46	11.386,55	95,00	8653,78	80	25920	8654	8,01	14.827	482	781					
2022	3.014	7,93	100	11.134,68	882,78	12.017,46	95,00	9133,27	80	25920	9133	8,46	15.308	502	819					
2023	3.189	7,60	100	11.777,78	895,48	12.673,26	95,00	9631,68	80	25920	9632	8,92	15.810	522	859					
2024	3.370	7,29	100	12.447,30	907,58	13.354,88	95,00	10149,71	80	25920	10150	9,40	16.332	544	900					
2025	3.559	6,99	100	13.144,20	919,10	14.063,30	95,00	10688,11	80	25920	10688	9,90	16.876	566	943					
2026	3.755	6,71	100	13.869,45	930,05	14.799,50	95,00	11247,62	80	25920	11248	10,41	17.442	589	988					
2027	3.959	6,43	100	14.624,09	940,45	15.564,54	95,00	11829,05	80	25920	11829	10,95	18.031	613	1.035					
2028	4.172	6,17	100	15.409,15	950,31	16.359,46	95,00	12433,19	80	25920	12433	11,51	18.644	638	1.084					
2029	4.393	5,91	100	16.225,74	959,64	17.185,38	95,00	13060,89	80	25920	13061	12,09	19.282	663	1.134					
2030	4.623	5,67	100	17.074,96	968,46	18.043,42	95,00	13713,00	80	25920	13713	12,70	19.945	690	1.187					
2031	4.862	5,44	100	17.957,99	976,78	18.934,78	95,00	14390,43	80	25920	14390	13,32	20.635	717	1.242					
2032	5.110	5,22	100	18.874,85	984,56	19.859,41	95,00	15093,15	80	25920	15093	13,98	21.352	745	1.299					
2033	5.372	5,00	100	19.842,60	992,60	20.835,21	95,00	15834,76	80	25920	15835	14,66	22.097	786	1.358					

Fonte: SANESUL – Controle Operacional e projeto de Esgotamento Sanitário

**17.3.2.2 Distrito de Jacarei, Aldeia Porto Lindo, Assentamentos Savana, Indianópolis, Princesa do Sul e Jacob Franciosi**

A situação do esgotamento sanitário tanto na aldeia Porto Lindo como nos assentamentos é precária, sempre com soluções individuais desenvolvidas sem qualquer técnica de higiene e saneamento. Não existe um programa efetivo de implantação de kits sanitários, o que agravava a questão de saúde e leva a mortalidade infantil do município a níveis altíssimos, chegando 54,73% em 2009 o que o coloca nos últimos lugares no quesito IRS medido pela SEMAC MS.

**Propostas**

*Jacarei*

Utilização da solução da fossa séptica e sumidouro, devendo a Prefeitura Municipal ou a SANESUL, fiscalizar e monitorar a instalação e a limpeza bianual desses equipamentos. A planilha de projeção prevê que até 2015, todos os prédios de Jacarei deverão ter sua solução individual de esgotamento sanitário devidamente instaladas e monitoradas.

*Aldeias Porto Lindo e Vvy Katu*

Para as aldeias, será criado um programa específico de instalação e monitoramento de kits sanitários contendo: privada com vaso sanitário, banheiro, tanque séptico, sumidouro, lavatório e tanque de lavar roupa.

O órgão público responsável pelo fornecimento de água potável, neste caso a SESAI do Ministério da Saúde, deverá prever recursos para instalação e monitoramento desses kits sanitários, o que está proposto para ocorrer no período 2014/17, conforme planilha de projeção para as Aldeias Porto Lindo e Vvy Katu, apresentada no Tabela 34.

*Assentamentos*

A solução mais adequada para os assentamentos também é a fossa séptica e sumidouro, devendo a Prefeitura Municipal através de seu órgão de saúde, fiscalizar e monitorar a adequação e a limpeza bianual desses equipamentos. A planilha de projeção prevê que até 2015, todas os prédios de Jacarei deverão ter sua solução individual de esgotamento sanitário devidamente instaladas e monitoradas.

Tabela 33 - Distrito Jacareí - Projeção da demanda anual de esgotamento sanitário ao longo dos próximos 20 anos.

Ano	População		Produção					Produção de Esgotos			Fossas Sêpticas	Tratamento Anaeróbico	Sumidouros				
	Jacareí	Perdas %	Hidrometração %	Demanda sem perda m <sup>3</sup> /mês	Perdas m <sup>3</sup> /mês	Demanda real m <sup>3</sup> /mês	Relação águas-gotos %	Monitoramento das fossas %	Vazão Esgoto coletável m <sup>3</sup> /h		Monitoramento						
2012	845	40,00	0	3.803,66	2.535,77	6.339,44											
2013	859	38,36	0	3.863,49	2.404,34	6.267,84	80	0	0,00		0	0	0				
2014	872	25,00	50	3.923,81	1.307,94	5.231,75	80	25	1046,35		52	52	52				
2015	885	20,00	100	3.984,59	996,15	4.980,74	80	50	1992,29		105	105	105				
2016	899	19,18	100	4.045,81	960,14	5.005,96	80	75	3003,57		161	161	161				
2017	913	18,39	100	4.107,47	925,80	5.033,27	80	100	4026,61		217	217	217				
2018	927	17,64	100	4.169,52	893,00	5.062,53	80	100	4050,02		221	221	221				
2019	940	16,92	100	4.231,96	861,65	5.093,61	80	100	4074,89		224	224	224				
2020	954	16,22	100	4.294,76	831,64	5.126,40	80	100	4101,12		227	227	227				
2021	968	15,56	100	4.357,89	802,89	5.160,79	80	100	4128,63		231	231	231				
2022	983	14,92	100	4.421,33	775,33	5.196,66	80	100	4157,33		234	234	234				
2023	997	14,31	100	4.485,05	748,87	5.233,92	80	100	4187,14		237	237	237				
2024	1.011	13,72	100	4.549,02	723,46	5.272,47	80	100	4217,98		241	241	241				
2025	1.025	13,16	100	4.613,20	699,02	5.312,22	80	100	4249,78		244	244	244				
2026	1.039	12,62	100	4.677,56	675,52	5.353,08	80	100	4282,47		247	247	247				
2027	1.054	12,10	100	4.742,07	652,89	5.394,96	80	100	4315,97		251	251	251				
2028	1.068	11,61	100	4.806,68	631,09	5.437,78	80	100	4350,22		254	254	254				
2029	1.083	11,13	100	4.871,36	610,08	5.481,44	80	100	4385,15		258	258	258				
2030	1.097	10,67	100	4.936,07	589,81	5.525,88	80	100	4420,70		261	261	261				
2031	1.111	10,24	100	5.000,75	570,24	5.571,00	80	100	4456,80		265	265	265				
2032	1.126	9,82	100	5.065,37	551,35	5.616,72	80	100	4493,38		268	268	268				
2033	1.140	9,41	100	5.128,18	532,92	5.661,10	80	100	4528,88		271	271	271				

Fonte: Censo 2010 IBGE e projeções da Controle Consultoria

Tabela 34 - Aldeias Porto Lindo e Yvy Katu - Projeção da demanda anual de esgotamento sanitário ao longo dos próximos 20 anos.

Ano	População		Produção				Instalação de Kits Sanitários			Kits*		
	Porto Lindo e Yvy Katu	Perdas e desperdício %	Hidrometração %	Demanda sem perda m <sup>3</sup> /mês	Perdas m <sup>3</sup> /mês	Demanda real m <sup>3</sup> /mês	Relação igual/esgotar %	Kits* Instalados %	Vazão Esgoto Monitorável m <sup>3</sup> /h	Total Instalados unid.	Novos Instalados unid.	Fossas Sépticas Monitoradas
2012	3.582	60,00	0	16.117,59	24.176,38	40.293,96						
2013	3.655	58,80	0	16.446,20	23.471,76	39.917,96	80	0	0,00	0	0	0
2014	3.729	57,62	0	16.781,55	22.819,99	39.601,53	80	25	7920,31	222	222	222
2015	3.805	56,47	0	17.123,76	22.215,45	39.339,21	80	50	15735,68	453	231	453
2016	3.883	55,34	0	17.472,98	21.653,30	39.126,28	80	75	23475,77	693	240	693
2017	3.962	54,24	0	17.829,35	21.129,35	38.958,70	80	100	31166,96	943	250	943
2018	4.043	53,15	0	18.193,03	20.639,93	38.832,96	80	100	31066,36	963	19	963
2019	4.125	52,09	0	18.564,15	20.181,82	38.745,98	80	100	30996,78	982	20	982
2020	4.210	51,05	0	18.942,88	19.752,22	38.695,10	80	100	30956,08	1002	20	1.002
2021	4.295	50,02	0	19.329,37	19.348,61	38.677,98	80	100	30942,39	1023	20	1.023
2022	4.383	49,02	0	19.723,78	18.968,79	38.692,58	80	100	30954,06	1044	21	1.044
2023	4.473	48,04	0	20.126,28	18.610,79	38.737,07	80	100	30989,66	1065	21	1.065
2024	4.564	47,08	0	20.537,02	18.272,86	38.809,88	80	100	31047,91	1087	22	1.087
2025	4.657	46,14	0	20.956,19	17.953,41	38.909,60	80	100	31127,68	1109	22	1.109
2026	4.752	45,22	0	21.383,95	17.651,05	39.034,99	80	100	31228,00	1131	23	1.131
2027	4.849	44,31	0	21.820,48	17.364,48	39.184,96	80	100	31347,97	1155	23	1.155
2028	4.948	43,43	0	22.265,96	17.092,57	39.358,53	80	100	31486,82	1178	24	1.178
2029	5.049	42,56	0	22.720,58	16.834,27	39.554,85	80	100	31643,88	1202	24	1.202
2030	5.152	41,71	0	23.184,52	16.588,64	39.773,16	80	100	31818,53	1227	25	1.227
2031	5.257	40,87	0	23.657,98	16.354,81	40.012,80	80	100	32010,24	1252	25	1.252
2032	5.365	40,06	0	24.141,16	16.132,01	40.273,17	80	100	32218,54	1277	26	1.277
2033	5.474	39,26	0	24.634,25	15.919,52	40.553,77	80	100	32443,02	1303	26	1.303

Fonte: Censo 2010 IBGE e projeções da Controle Consultoria

Tabela 35 – Assentamentos Savana, Indianópolis, Princesa do Sul e Jacob Franciosi – Projeção da demanda anual de esgotamento sanitário.

Ano	População		Produção de Água				Produção de Esgotos			Fossas	Tratamento	Sumidouros
	Assentamentos	Perdas e desperdício %	Hidrometração %	Demanda sem perda m <sup>3</sup> /mês	Perdas m <sup>3</sup> /mês	Demanda real m <sup>3</sup> /mês	Relação água/esgotos %	Monitoramento das fossas %	Vazão Esgoto Monitorável m <sup>3</sup> /h	Sépticas	Anaeróbico	Monitoramento
2012	2.138	40,00	0	9.622,94	6.415,29	16.038,23				0	0	0
2013	2.172	38,36	0	9.774,31	6.082,78	15.857,09	80	0	0,00	0	0	0
2014	2.206	36,79	0	9.926,90	5.777,05	15.703,96	80	25	3.140,79	131	131	131
2015	2.240	35,28	10	10.080,67	5.494,90	15.575,57	80	50	6.230,23	267	267	267
2016	2.275	33,83	20	10.235,56	5.233,61	15.469,18	80	75	9.281,51	406	406	406
2017	2.309	32,45	30	10.391,54	4.990,89	15.382,42	80	100	12.305,94	550	550	550
2018	2.344	31,12	40	10.548,54	4.764,75	15.313,28	80	100	12.250,63	558	558	558
2019	2.379	29,84	50	10.706,50	4.553,49	15.260,00	80	100	12.208,00	566	566	566
2020	2.415	28,62	60	10.865,38	4.355,65	15.221,03	80	100	12.176,82	575	575	575
2021	2.450	27,44	70	11.025,10	4.169,93	15.195,04	80	100	12.156,03	583	583	583
2022	2.486	26,32	80	11.185,60	3.995,23	15.180,83	80	100	12.144,66	592	592	592
2023	2.522	25,24	90	11.346,80	3.830,54	15.177,34	80	100	12.141,88	600	600	600
2024	2.557	24,20	100	11.508,63	3.675,02	15.183,64	80	100	12.146,92	609	609	609
2025	2.594	23,21	100	11.671,00	3.527,88	15.198,88	80	100	12.159,10	618	618	618
2026	2.630	22,26	100	11.833,83	3.388,44	15.222,27	80	100	12.177,82	626	626	626
2027	2.666	21,35	100	11.997,03	3.256,10	15.253,13	80	100	12.202,51	635	635	635
2028	2.702	20,47	100	12.160,50	3.130,32	15.290,82	80	100	12.232,65	643	643	643
2029	2.739	19,63	100	12.324,13	3.010,60	15.334,73	80	100	12.267,78	652	652	652
2030	2.775	18,83	100	12.487,83	2.896,50	15.384,33	80	100	12.307,47	661	661	661
2031	2.811	18,06	100	12.651,47	2.787,63	15.439,11	80	100	12.351,29	669	669	669
2032	2.848	17,32	100	12.814,95	2.683,64	15.498,58	80	100	12.398,87	678	678	678
2033	2.883	16,61	100	12.973,86	2.583,34	15.557,20	80	100	12.445,76	686	686	686

Fonte: Censo 2010 IBGE e projeções da Controle Consultoria

Tabela 36–Demanda por investimentos em Esgotamento Sanitário pelo período de 20 anos.

Ano	Sede do Município			Jacarei	Aldeias Porto Alegre e Yvy Katu	SUB TOTAL			TOTAL ANUAL
	ETE - Tratamento	EE - Estação Elevatória	Rede Coletora			Ligações Domiciliares	Limpeza biannual das Fossas sépticas	Instalação de Kits Sanitários	
2013		R\$ 450.000,00		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 450.000,00		R\$ 450.000,00
2014		R\$ 1.025.952,00		R\$ 5.190,22	R\$ 887.912,51	R\$ 11.098,91	R\$ 1.025.952,00	R\$ 887.912,51	R\$ 1.930.153,64
2015		R\$ 901.573,70		R\$ 10.541,24	R\$ 924.125,46	R\$ 22.650,47	R\$ 901.573,70	R\$ 924.125,46	R\$ 1.856.890,87
2016		R\$ 901.573,70		R\$ 16.054,82	R\$ 961.450,92	R\$ 34.668,61	R\$ 901.573,70	R\$ 961.450,92	R\$ 1.913.748,04
2017		R\$ 142.958,88		R\$ 8.104,25	R\$ 21.732,62	R\$ 47.167,60	R\$ 142.958,88	R\$ 8.104,25	R\$ 1.219.882,78
2018		R\$ 149.020,53		R\$ 8.447,88	R\$ 22.060,97	R\$ 76.968,17	R\$ 149.020,53	R\$ 8.447,88	R\$ 304.627,25
2019		R\$ 155.304,07		R\$ 8.804,09	R\$ 22.391,34	R\$ 49.111,52	R\$ 155.304,07	R\$ 8.804,09	R\$ 314.156,05
2020		R\$ 161.817,04		R\$ 9.173,30	R\$ 22.723,61	R\$ 50.113,45	R\$ 161.817,04	R\$ 9.173,30	R\$ 323.981,77
2021		R\$ 168.567,22		R\$ 9.555,96	R\$ 23.057,64	R\$ 51.135,91	R\$ 168.567,22	R\$ 9.555,96	R\$ 334.113,60
2022		R\$ 175.562,63		R\$ 9.952,53	R\$ 23.393,31	R\$ 52.179,32	R\$ 175.562,63	R\$ 9.952,53	R\$ 344.560,97
2023		R\$ 182.811,56		R\$ 10.363,47	R\$ 23.730,44	R\$ 53.244,12	R\$ 182.811,56	R\$ 10.363,47	R\$ 355.333,63
2024		R\$ 190.322,57		R\$ 10.789,26	R\$ 24.068,88	R\$ 54.330,75	R\$ 190.322,57	R\$ 10.789,26	R\$ 366.441,61
2025		R\$ 198.104,48		R\$ 11.230,41	R\$ 24.408,46	R\$ 55.439,65	R\$ 198.104,48	R\$ 11.230,41	R\$ 377.895,25
2026		R\$ 206.166,41		R\$ 11.687,44	R\$ 24.749,00	R\$ 56.571,29	R\$ 206.166,41	R\$ 11.687,44	R\$ 389.705,21
2027		R\$ 214.517,78		R\$ 12.160,87	R\$ 25.090,31	R\$ 57.726,14	R\$ 214.517,78	R\$ 12.160,87	R\$ 401.882,47
2028		R\$ 223.168,28		R\$ 12.651,26	R\$ 25.432,19	R\$ 58.904,66	R\$ 223.168,28	R\$ 12.651,26	R\$ 414.438,35
2029		R\$ 232.127,96		R\$ 13.159,18	R\$ 25.774,41	R\$ 60.107,35	R\$ 232.127,96	R\$ 13.159,18	R\$ 427.384,50
2030		R\$ 241.407,15		R\$ 13.685,21	R\$ 26.116,76	R\$ 61.334,72	R\$ 241.407,15	R\$ 13.685,21	R\$ 440.732,95
2031		R\$ 251.016,53		R\$ 14.229,96	R\$ 26.459,00	R\$ 62.587,26	R\$ 251.016,53	R\$ 14.229,96	R\$ 454.496,09
2032		R\$ 260.632,55		R\$ 14.775,09	R\$ 26.800,88	R\$ 63.865,50	R\$ 260.632,55	R\$ 14.775,09	R\$ 466.333,11
2033		R\$ 275.100,00		R\$ 15.595,24	R\$ 27.133,22	R\$ 65.169,96	R\$ 275.100,00	R\$ 15.595,24	R\$ 487.355,68

Fonte: SANESUL – Projeto de Esgotamento Sanitário, com projeções da Controle Consultoria

### 17.3.3 Previsão de eventos de emergência e contingência

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana e estabelecer as respectivas ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

A previsão de Emergência e Contingência é importante e tem o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade.

Não muito distante os serviços de coleta regular de resíduos denotam problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições favoráveis à proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados por emergências em sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se sobre as condições gerais do ambiente externo através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas mal dimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo, são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de

chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas a população além de riscos quanto a salubridade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado quadro com as principais ocorrências e respectivas ações associadas.

A seguir, é apresentado o quadro com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicas para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial, quanto aos eventos emergenciais identificados.



Quadro 16 - Previsão de eventos de emergência e contingência- Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Ocorrência	Origem	Plano de Contingência
Falta d'água generalizada	Desmoroamento do poço com danificação do equipamento eletromecânico /estruturas Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água Vazamento de cloro nas instalações de tratamento d'água Qualidade inadequada da água dos mananciais Ações de vandalismo	Verificação e adequação de plano de ação às características da Ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil Comunicação à Polícia Comunicação à Operadora em exercício de energia Deslocamento de frota grande de caminhões tanque Controle da água disponível em reservatórios Reparo das instalações danificadas Implementação do PAE Cloro Implementação de rodízio de abastecimento
Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água em períodos de estiagem Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção e de tratamento de água Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada Rompiemento de redes e linhas adutoras de água tratada Ações de vandalismo	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades Comunicação à Polícia Comunicação à Operadora de energia elétrica Deslocamento de frota de caminhões tanque Reparo das instalações danificadas Transferência de água entre setores de abastecimento
Paralisação da estação de tratamento de esgotos	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas Ações de vandalismo	Comunicação à Operadora em exercício de energia Comunicação aos órgãos de controle ambiental Comunicação à Polícia Instalação de equipamentos reserva Reparo das instalações danificadas
Rompiemento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoroamentos de taludes / paredes de canais Erosões de fundos de vale Rompiemento de travessias	Comunicação aos órgãos de controle ambiental Reparo das instalações danificadas
Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto Obstruções em coletores de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária Execução dos trabalhos de limpeza Reparo das instalações danificadas

#### 17.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, criada pela Lei 12.305, de 2010, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010, define como gerenciamento de resíduos sólidos o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Define ainda resíduos sólidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Como rejeitos a referida lei define os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Para efeito da Lei 12.305, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";

d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuadas os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e

"j";

e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuadas os referidos na alínea "c";

f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNS;

h) Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) Resíduos agropecuários: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Por outro lado a Lei nº 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Especifica também que os Planos de Saneamento Básico devem estabelecer objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização destes serviços, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.

Para efeito deste plano é importante ainda distinguir as seguintes formas de coleta de resíduos sólidos urbanos:

a) Coleta Manual - serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, de varrição, calçadas, feiras livres e praças compreendem o recolhimento de todos os resíduos, utilizando-se veículos compactadores de forma manual nas áreas, vias e logradouros públicos. Define-se como coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, a coleta regular utilizando veículos compactadores com frequência diária ou alternada no período diurno ou noturno.

b) Coleta Mecanizada - coleta mecanizada compreende o recolhimento dos resíduos sólidos domiciliares e/ou comerciais devidamente acondicionados em contêineres, com volume total de 1000 (mil) litros, devendo ser executados nas principais vias dos núcleos populacionais das áreas rurais.

c) Coleta Diferenciada (ou Seletiva) – consiste na segregação por parte da população dos resíduos sólidos urbanos em duas categorias: reciclável e orgânico.

Feitas estas considerações, este item do Plano Municipal de Saneamento Básico de Japora aborda, a seguir, as projeções para a geração dos diversos resíduos no município para os próximos 20 anos, estabelecendo metas graduais de universalização dos serviços de limpeza e manejo dos mesmos e aponta, ainda que de forma preliminar, possíveis soluções técnicas para os principais problemas a eles relacionados, identificados na fase de diagnóstico.

#### 17.4.1 Estimativas anuais da produção de resíduos sólidos

##### 17.4.1.1 Critérios e parâmetros adotados

###### 17.4.1.1.1 Geração per capita

- Geração per capita de resíduos na sede: 0,64 kg/habitante.dia (medido<sup>1</sup>)
- Geração per capita de resíduos no distrito: 0,31 kg/habitante.dia (medido<sup>1</sup>)
- Geração per capita de resíduos nos assentamentos: 0,40 kg/habitante.dia (estimado<sup>2</sup>)
- Geração per capita de resíduos nas aldeias indígenas: 0,20 kg/habitante.dia (estimado<sup>3</sup>)

## NOTAS:

1 – Pesagens dos resíduos coletados na sede e no distrito de Jacaref, realizadas pela empresa responsável pela coleta, entre os dias 1 e 5 de junho de 2013.

2 – Fonte IBGE, 2007.

3 – Valor adotado pela *CONTROLE*.

### **17.4.1.2 Composição Gravimétrica**

O Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo apresentou uma estimativa da composição gravimétrica dos resíduos de Japorã com um percentual muito baixo de orgânicos, o que não é comum para localidades onde predomina as atividades agropecuárias.

Para estimar a quantidade dos diferentes tipos de resíduos produzidos em Japorã, como resíduos orgânicos, papel e papelão, plástico e vidro, etc., optou-se por utilizar os dados da composição gravimétrica média do Brasil, que são provenientes da média de 93 estudos de caracterização física realizados entre 1995 e 2008.

Esta composição é a mesma utilizada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, versão preliminar para consulta pública, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, em setembro de 2011.

Os dados adotados para a composição gravimétrica dos resíduos de Japorã são apresentados no quadro e gráfico a seguir.

Quadro 17 - Composição Gravimétrica adotada para os resíduos sólidos urbanos de Japora.

Materiais	(%) em Peso
Materiais orgânicos	51,40
Papeis e papéis	13,10
Plásticos rígidos	4,60
Plásticos filmes	8,90
Metais não ferrosos (alumínio)	0,60
Metais ferrosos (aço)	2,30
Vidros incolor: garrafas e frascos	2,40
Outros	16,70
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2011.

Composição dos RSU adotada para Japorá

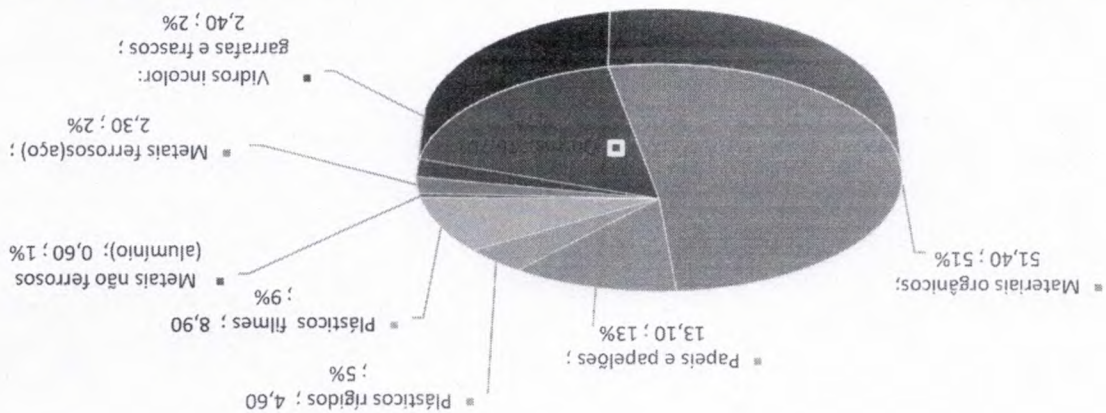


Figura 39 – Composição gravimétrica adotada para os resíduos sólidos urbanos de Japorá.

Tabela 37 - Estimativa da produção de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos na Sede do Município e no Distrito de Jacarei

Ano	Sede (habitantes)	Per Capita (kg/hab/da)	Jacarei (habitantes)	Per Capita (kg/hab/da)	Atendimento (%)	Peso (kg/ano)
2013	1.731	0,64	859	0,31	100	494.599
2014	1.851	0,64	872	0,31	100	523.750
2015	1.976	0,64	885	0,31	100	554.106
2016	2.107	0,64	899	0,31	100	585.711
2017	2.243	0,64	913	0,31	100	618.609
2018	2.385	0,64	927	0,31	100	652.848
2019	2.533	0,64	940	0,31	100	688.474
2020	2.687	0,64	954	0,31	100	725.539
2021	2.847	0,64	968	0,31	100	764.093
2022	3.014	0,64	983	0,31	100	804.190
2023	3.189	0,64	997	0,31	100	845.884
2024	3.370	0,64	1.011	0,31	100	889.233
2025	3.559	0,64	1.025	0,31	100	934.294
2026	3.755	0,64	1.039	0,31	100	981.129
2027	3.959	0,64	1.054	0,31	100	1.029.800
2028	4.172	0,64	1.068	0,31	100	1.080.372
2029	4.393	0,64	1.083	0,31	100	1.132.912
2030	4.623	0,64	1.097	0,31	100	1.187.488
2031	4.862	0,64	1.111	0,31	100	1.244.172
2032	5.110	0,64	1.126	0,31	100	1.302.965
2033	5.372	0,64	1.140	0,31	100	1.364.888

Fonte: Controle Consultoria.

Tabela 38 - Estimativa da Produção de Resíduos Sólidos Domiciliares nas Aldeias de Porto Lindo e Vvy Katu

Ano	Aldeia Porto Lindo (habitantes)	Aldeia Vvy Katu (habitantes)	Sub-total Aldeias (habitantes)	Per Capita (kg/hab/dia)	Atendimento (%)	Peso (kg/ano)
2013	3.369	285	3.655	0,20	0	0
2014	3.437	293	3.729	0,20	50	134.252
2015	3.505	300	3.805	0,20	60	164.388
2016	3.576	307	3.883	0,20	70	195.697
2017	3.647	315	3.962	0,20	80	228.216
2018	3.720	323	4.043	0,20	90	261.980
2019	3.794	331	4.125	0,20	100	297.026
2020	3.870	339	4.210	0,20	100	303.086
2021	3.948	348	4.295	0,20	100	309.270
2022	4.027	356	4.383	0,20	100	315.581
2023	4.107	365	4.473	0,20	100	322.020
2024	4.189	374	4.564	0,20	100	328.592
2025	4.273	384	4.657	0,20	100	335.299
2026	4.359	393	4.752	0,20	100	342.143
2027	4.446	403	4.849	0,20	100	349.128
2028	4.535	413	4.948	0,20	100	356.255
2029	4.625	424	5.049	0,20	100	363.529
2030	4.718	434	5.152	0,20	100	370.952
2031	4.812	445	5.257	0,20	100	378.528
2032	4.908	456	5.365	0,20	100	386.259
2033	5.007	468	5.474	0,20	100	394.148

Fonte: Controle Consultoria.



Tabela 39 - Estimativa da Produção de Resíduos Sólidos Domiciliares nos Assentamentos

Ano	Assentamentos (habitantes)	Per Capita (kg/hab/dia)	Atendimento (%)	Peso (kg/ano)
2013	2.172	0,40	0	0
2014	2.206	0,40	50	158.830
2015	2.240	0,40	60	193.549
2016	2.275	0,40	70	229.277
2017	2.309	0,40	80	266.023
2018	2.344	0,40	90	303.798
2019	2.379	0,40	100	342.608
2020	2.415	0,40	100	347.692
2021	2.450	0,40	100	352.803
2022	2.486	0,40	100	357.939
2023	2.522	0,40	100	363.098
2024	2.557	0,40	100	368.276
2025	2.594	0,40	100	373.472
2026	2.630	0,40	100	378.683
2027	2.666	0,40	100	383.905
2028	2.702	0,40	100	389.136
2029	2.739	0,40	100	394.372
2030	2.775	0,40	100	399.611
2031	2.811	0,40	100	404.847
2032	2.848	0,40	100	410.078
2033	2.883	0,40	100	415.163

Fonte: Controle Consultoria.

Tabela 40 - Estimativa da Produção de Resíduos Sólidos Domiciliares Recicáveis no Município de Japorá

ANO	Total de Resíduos RSU (Kg/ano)	Total de Resíduos RSU (Kg/dia)	Outros Rejeitos										Outros Rejeitos Acumulado
			Orgânicos	Papéis e papéis e	Plásticos rígidos	Plásticos filmes	Alumínio	Ferrosos	Vidro	Outros rejeitos			
2013	782.557,64	2.500,18	402.234,62	13,10%	35.997,65	69.647,63	4.695,35	17.998,83	18.781,38	130.687,13	16,70%	130.687,13	
2014	816.833,03	2.609,69	419.852,18	107.005,13	37.574,32	72.698,14	4.901,00	18.787,16	19.603,99	136.411,12	136,411,12	267.098,24	
2015	912.043,25	2.913,88	468.790,23	119.477,67	41.953,99	81.171,85	5.472,26	20.976,99	21.889,04	152.311,22	152,311,22	419.409,46	
2016	1.010.684,96	3.229,03	519.492,07	132.399,73	46.491,51	89.950,96	6.064,11	23.245,75	24.256,44	168.784,39	168,784,39	588.193,85	
2017	1.112.848,25	3.555,43	572.004,00	145.783,12	51.191,02	99.043,49	6.677,09	25.595,51	26.708,36	185.845,66	185,845,66	774.039,51	
2018	1.218.624,98	3.893,37	626.373,24	159.639,87	56.056,75	108.457,62	7.311,75	28.028,37	29.247,00	203.510,37	203,510,37	977.549,88	
2019	1.328.108,78	4.243,16	682.647,91	173.982,25	61.093,00	118.201,68	7.968,65	30.546,50	31.874,61	221.794,17	221,794,17	1.199.344,05	
2020	1.376.317,21	4.397,18	707.427,05	180.297,56	63.310,59	122.492,23	8.257,90	31.655,30	33.031,61	229.844,97	229,844,97	1.429.189,02	
2021	1.426.166,30	4.556,44	733.049,48	186.827,79	65.603,65	126.928,80	8.557,00	32.801,82	34.227,99	238.169,77	238,169,77	1.667.358,80	
2022	1.477.709,56	4.721,12	759.542,72	193.579,95	67.974,64	131.516,15	8.866,26	33.987,32	35.465,03	246.777,50	246,777,50	1.914.136,29	
2023	1.531.002,20	4.891,38	786.935,13	200.561,29	70.426,10	136.259,20	9.186,01	35.213,05	36.744,05	255.677,37	255,677,37	2.169.813,66	
2024	1.586.101,17	5.067,42	815.256,00	207.779,25	72.960,65	141.163,00	9.516,61	36.480,33	38.066,43	264.878,89	264,878,89	2.434.692,56	
2025	1.643.065,21	5.249,41	844.535,52	215.241,54	75.581,00	146.232,80	9.858,39	37.790,50	39.433,57	274.391,89	274,391,89	2.709.084,45	
2026	1.701.954,94	5.437,56	874.804,84	222.956,10	78.289,93	151.473,99	10.211,73	39.144,96	40.846,92	284.226,47	284,226,47	2.993.310,92	
2027	1.762.832,88	5.632,05	906.096,10	230.931,11	81.090,31	156.892,13	10.577,00	40.545,16	42.307,99	294.393,09	294,393,09	3.287.704,01	
2028	1.825.763,51	5.833,11	938.442,44	239.175,02	83.985,12	162.492,95	10.954,58	41.992,56	43.818,32	304.902,51	304,902,51	3.592.606,52	
2029	1.890.813,36	6.040,94	971.878,07	247.696,55	86.977,41	168.282,39	11.344,88	43.488,71	45.379,52	315.765,83	315,765,83	3.908.372,35	
2030	1.958.051,05	6.255,75	1.006.438,24	256.504,69	90.070,35	174.266,54	11.748,31	45.035,17	46.993,23	326.994,53	326,994,53	4.235.366,87	
2031	2.027.547,36	6.477,79	1.042.159,35	265.608,70	93.267,18	180.451,72	12.165,28	46.633,59	48.661,14	338.600,41	338,600,41	4.573.967,28	
2032	2.099.301,88	6.707,03	1.079.041,17	275.008,55	96.567,89	186.837,87	12.595,81	48.283,94	50.383,25	350.583,41	350,583,41	4.924.550,70	
2033	2.174.198,97	6.946,32	1.117.538,27	284.820,07	100.013,15	193.503,71	13.045,19	50.006,58	52.180,78	363.091,23	363,091,23	5.287.641,93	

Fonte: Controle Consultoria.

Tabela 41 - Estimativa da Produção de Resíduos da Construção e Demolição no Município de Japorã

Ano	Total urbano	(% de Atendimento)	Peso Anual (kg) Peso de RSU kg/ano	RCD= 100% RSU	Peso Anual (kg) RCD = X * RSU	Aldeia Porto Lindo	Aldeia Yvykatu	Sub- total Aldeias	(% de Atendimento)	Peso Anual (kg) Per capita 0,2 kg/hab/dia	Assentamentos	(% de Atendimento)	Peso anual (kg) Per capita 0,4 kg/hab/dia	Geração Total Anual em Peso (kg)	Densidade Média RCD kg/m <sup>3</sup>	Volume Anual (m <sup>3</sup> )
2010	1.400					3.175	265	3.440			2.072					
2011	1.506	Crescer 10% a cada 4 anos	RSU			3.239	272	3.510	0	-	2.105	0	-			
2012	1.616					3.303	278	3.582			2.138					
2013	2.589					3.369	285	3.655			2.172					
2014	2.723	70	523.750	1,00	366.625	3.437	293	3.729	0	-	2.206	0	-	366.625	1.400	262
2015	2.862	70	554.106	1,10	426.662	3.505	300	3.805	0	-	2.240	0	-	426.662	1.400	305
2016	3.006	70	585.711	1,20	491.997	3.576	307	3.883	0	-	2.275	0	-	491.997	1.400	351
2017	3.156	70	618.609	1,30	562.934	3.647	315	3.962	0	-	2.309	0	-	562.934	1.400	402
2018	3.311	80	652.848	1,40	731.189	3.720	323	4.043	0	-	2.344	0	-	731.189	1.400	522
2019	3.473	80	688.474	1,50	826.169	3.794	331	4.125	0	-	2.379	0	-	826.169	1.400	590
2020	3.641	80	725.539	1,60	928.690	3.870	339	4.210	0	-	2.415	0	-	928.690	1.400	663
2021	3.816	80	764.093	1,70	1.039.167	3.948	348	4.295	0	-	2.450	0	-	1.039.167	1.400	742
2022	3.997	90	804.190	1,80	1.302.788	4.027	356	4.383	0	-	2.486	0	-	1.302.788	1.400	931
2023	4.185	90	845.884	1,85	1.408.397	4.107	365	4.473	0	-	2.522	0	-	1.408.397	1.400	1.006
2024	4.381	90	889.233	1,85	1.480.572	4.189	374	4.564	0	-	2.557	0	-	1.480.572	1.400	1.058
2025	4.584	90	934.294	1,85	1.555.600	4.273	384	4.657	0	-	2.594	0	-	1.555.600	1.400	1.111
2026	4.794	100	981.129	1,85	1.815.089	4.359	393	4.752	0	-	2.630	0	-	1.815.089	1.400	1.296
2027	5.013	100	1.029.800	1,85	1.905.130	4.446	403	4.849	0	-	2.666	0	-	1.905.130	1.400	1.361
2028	5.240	100	1.080.372	1,85	1.998.689	4.535	413	4.948	0	-	2.702	0	-	1.998.689	1.400	1.428
2029	5.475	100	1.132.912	1,85	2.095.887	4.625	424	5.049	0	-	2.739	0	-	2.095.887	1.400	1.497
2030	5.720	100	1.187.488	1,85	2.196.853	4.718	434	5.152	0	-	2.775	0	-	2.196.853	1.400	1.569
2031	5.973	100	1.244.172	1,85	2.301.719	4.812	445	5.257	0	-	2.811	0	-	2.301.719	1.400	1.644
2032	6.236	100	1.302.965	1,85	2.410.485	4.908	456	5.365	0	-	2.848	0	-	2.410.485	1.400	1.722
2033	6.512	100	1.364.888	1,85	2.525.042	5.007	468	5.474	0	-	2.883	0	-	2.525.042	1.400	1.804

Fonte: Controle Consultoria.

### Estimativa da Produção de Resíduos dos Serviços de Saúde no Município de Japorá

Os dados recebidos da Prefeitura de Japorá sobre a coleta de resíduos dos serviços de saúde (RSS) são apresentados a seguir:

Quadro 18 – Coleta de Resíduos dos Serviços de Saúde em Japorá (Abril, Maio e Junho de 2013)

Unidade	Abril/2013		Maio/2013		Junho/2013	
	Resíduos Infectantes (kg)	Produtos Químicos (kg)	Resíduos Infectantes (kg)	Produtos Químicos (kg)	Resíduos Infectantes (kg)	Produtos Químicos (kg)
Unid. Luzia Ferreira Gomes	0	0	0	0	5	0
Unid. Prefeitura de Japorá	70	0	45	58	63	45
Total Mensal (kg)	70	0	45	58	68	45

Fonte: Atitude Ambiental, empresa responsável pela coleta de RSS em Japorá.

A equipe que elaborou este relatório preferiu não fazer projeções da geração de resíduos dos serviços de saúde para os próximos anos, apenas com base nestes dados.

Segundo o Caderno de Informações de Saúde do Ministério da Saúde, o município de Japorá contava em 10/04/2010 com 2 médicos, 4 cirurgiões dentistas, 3 enfermeiros e um farmacêutico. Na mesma época o município contava com somente 2 unidades ambulatoriais e 1 unidade de diagnóstico e terapia, não dispondo de nenhum leito de internação.

Estes dados inviabilizam projeções confiáveis sobre a geração de resíduos dos serviços de saúde no município, uma vez que estas normalmente tomam por base a quantidade de leitos existentes por 1.000 habitantes.

### 17.4.2 Custos e Forma de Cobrança dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

O município de Japorá apresenta peculiaridades em termos demográficos (população rural maior que a urbana, distribuída em assentamentos e aldeias indígenas), de renda (baixa capacidade de pagamento dos assentados e indígenas) e de distribuição espacial dos núcleos populacionais (o distrito, as aldeias e os