



CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO ESPÍRITO SANTO

2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO ESPÍRITO SANTO

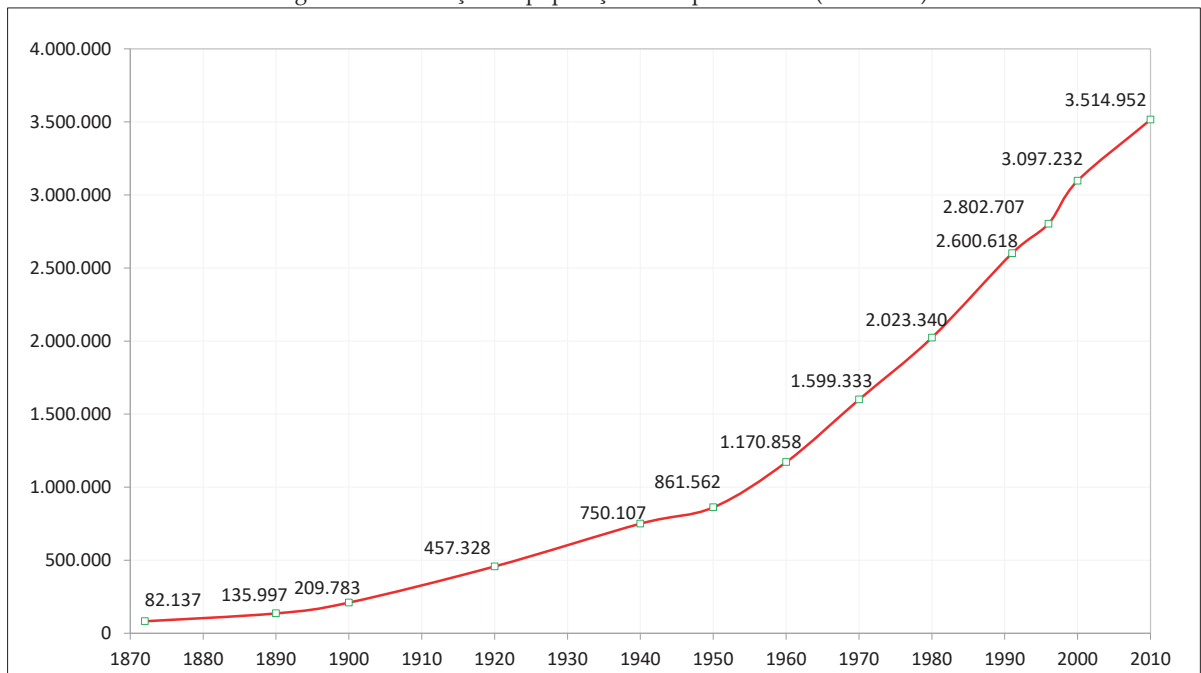
2.1. EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA

O Espírito Santo situa-se na Região Sudeste do país, sendo o menor e menos populoso estado da região, com 3.514.952 habitantes de acordo com o censo 2010, chegando a 3.972.388 hab., segundo a estimativa de 2018. Com uma área de 46.098,10 km², ele apresenta densidade demográfica de 76,2 hab./km².

A Figura 2-1 mostra a evolução de sua população nos últimos cento e trinta e oito anos (sendo que há uma possível imprecisão dos censos anteriores a 1920). Observa-se que, entre 1960 e 1980, a curva populacional esboçada ao longo do período aparentemente indica a existência de uma inflexão, gerando um crescimento a taxas decrescentes, sugerindo o comportamento de uma curva logística no longo prazo.

Conforme indicado na Tabela 2-1 e na Figura 2-2, o crescimento populacional (taxa média geométrica) do Estado tem sido ligeiramente superior ao da média brasileira desde 1960. O mesmo vem acontecendo com a participação da população, ficando em torno de 1,80% da população brasileira desde o censo de 1991. Ainda assim, a população capixaba cresceu somente 35,2% no mesmo período (1991-2010), mostrando que claramente houve uma desaceleração do crescimento. Embora não tenha ocorrido uma completa estabilização, esta pode até estar em curso, visto que o crescimento de 2000 para 2010 foi de apenas 13,5% e o crescimento geométrico anual no período foi de 1,27%.

Figura 2-1 - Evolução da população do Espírito Santo (1872-2010)



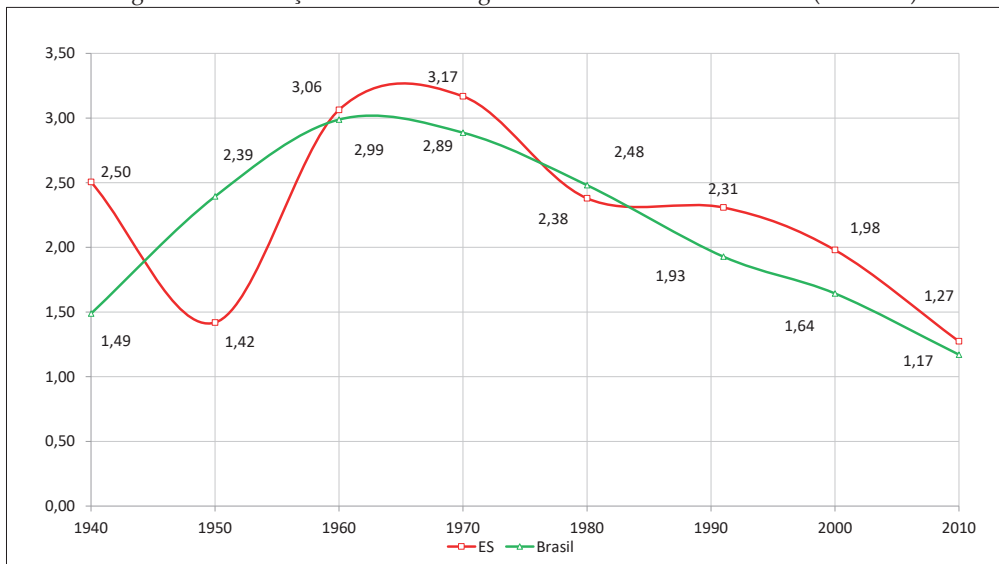
Fonte: Construído a partir dos Censos Demográficos IBGE (1970,1980,1991,2000,2010)

Tabela 2-1 - Evolução da população do Brasil e Espírito Santo

Ano	Brasil		Espírito Santo		ES/BR (%)
	População	Cresc. Geo (%)	População	Cresc. Geo (%)	
1920	30.635.605	---	457.328	---	1,49
1940	41.165.289	1,49	750.107	2,50	1,82
1950	51.944.397	2,39	861.562	1,42	1,66
1960	70.070.457	2,99	1.170.858	3,06	1,67
1970	93.139.037	2,89	1.599.333	3,17	1,72
1980	119.002.706	2,48	2.023.340	2,38	1,70
1991	146.825.475	1,93	2.600.618	2,31	1,77
2000	169.799.170	1,64	3.097.232	1,98	1,82
2010	190.755.799	1,17	3.514.952	1,27	1,84

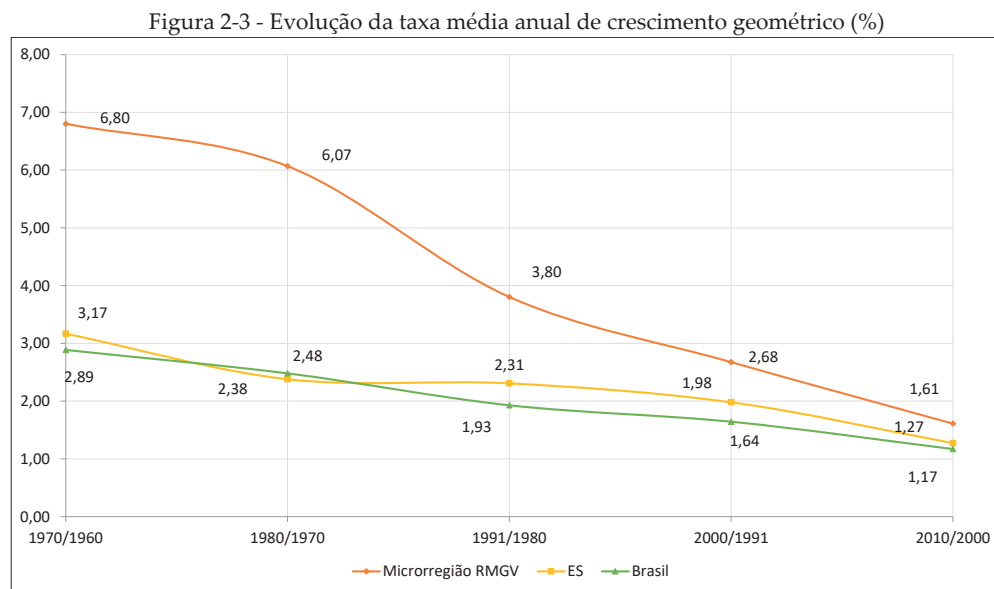
Fonte: Construído a partir de IBGE (2010)

Figura 2-2 - Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual (ES-Brasil)



Fonte: Construído a partir dos Censos Demográficos IBGE (1970,1980,1991,2000,2010)

Ainda neste contexto, a Figura 2-3 exibe a taxa média anual de crescimento geométrico da população do ES e do Brasil, de 1970 a 2010, nos anos censitários. Para comparabilidade foram incluídos o município de Vitória e a Região Metropolitana da Grande Vitória (Microrregião 1).



Fonte: Construído a partir dos Censos Demográficos IBGE (1970,1980,1991,2000,2010)

Na Tabela 2-2 tem-se o número médio de moradores por domicílio no Estado e no Brasil, para comparabilidade, de acordo com os três últimos censos. Após sua análise, observa-se um decréscimo de 1991 a 2010 nos casos considerados.

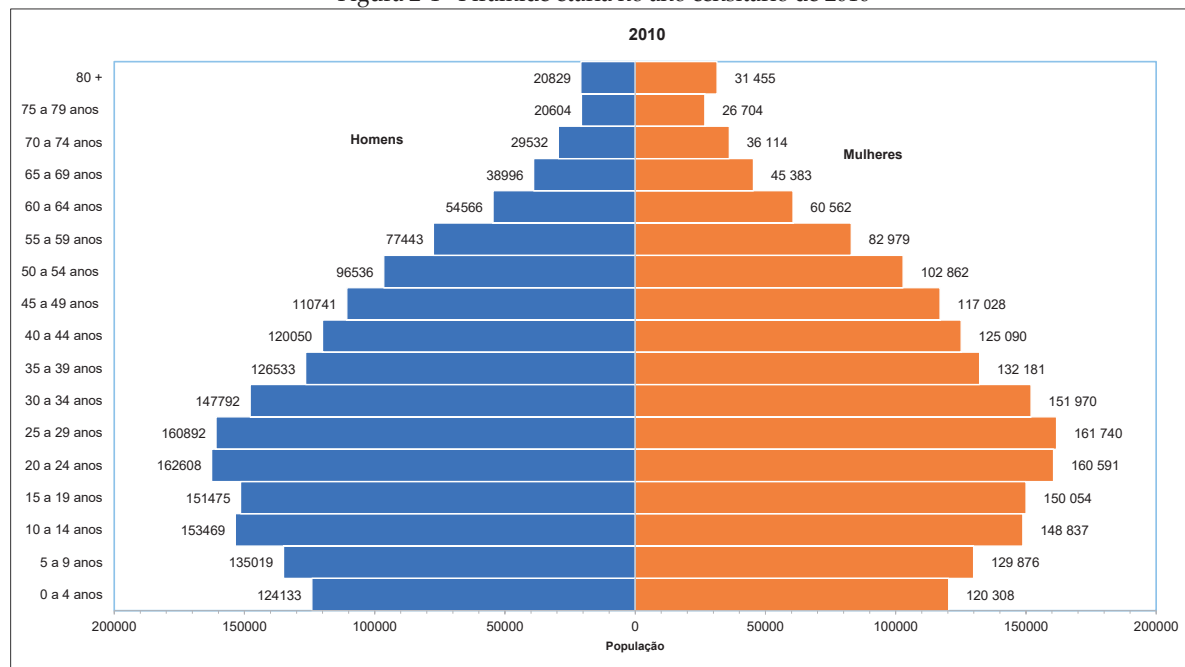
Tabela 2-2 - Média de moradores em domicílios particulares ocupados

Ano censitário	1991	2000	2010
Brasil	4,19	3,76	3,31
Espírito Santo	4,18	3,66	3,17

Fonte: Adaptado de IBGE - Censos Demográficos (1991,2000,2010)

Em termos da composição etária e por sexo da população, a pirâmide representada na Figura 2-4 oferece um quadro visual das características do grupo em análise segundo o censo de 2010.

Figura 2-4 - Pirâmide etária no ano censitário de 2010



Fonte: Adaptado de IBGE (1991, 2000, 2010)

Para medir o nível de renda dessa população, foram selecionados os seguintes indicadores usuais divulgados pelo IBGE:

- (i) PIB per capita (R\$): Tabela 2-3;
- (ii) Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (R\$): Tabela 2-4;
- (iii) Pessoas com 10 ou mais anos de idade, por classes de rendimento nominal mensal em Salários Mínimos (%), por município: Tabela 2-5.

Tabela 2-3 - PIB per capita (R\$/hab./ano) dos municípios do Espírito Santo

Municípios	2000	2003	2005	2010	2013	2014	2015
Afonso Cláudio	3.577,42	3.908,71	4.642,25	7.855,13	10.616,29	11.563,15	12.275,12
Águia Branca	4.332,54	4.619,40	7.003,41	11.243,52	13.551,03	14.825,68	16.058,68
Água Doce do Norte	2.709,64	3.570,74	5.004,00	7.272,22	9.885,62	11.083,66	11.427,09
Alegre	3.632,46	3.951,51	4.897,69	7.957,55	13.336,59	14.416,70	13.428,33
Alfredo Chaves	3.630,07	3.832,41	5.337,44	11.465,31	19.272,06	21.034,29	19.750,95
Alto Rio Novo	3.397,04	3.819,87	4.856,18	7.411,45	8.785,77	9.522,28	10.164,29
Anchieta	24.578,80	26.360,09	61.394,06	175.179,39	153.312,50	170.999,13	99.873,80
Apiacá	3.289,86	3.825,23	4.456,29	6.782,01	8.797,58	9.198,85	10.178,67
Aracruz	16.466,02	26.561,72	31.242,54	34.711,98	56.933,56	53.489,23	55.889,97

Municípios	2000	2003	2005	2010	2013	2014	2015
Atilio Vivacqua	4.731,21	6.083,40	8.774,62	11.918,64	19.135,15	19.180,04	22.512,64
Baixo Guandu	3.462,22	4.653,91	5.620,39	9.545,90	16.020,70	19.859,02	19.185,97
Barra de São Francisco	3.231,33	4.488,32	6.514,63	10.645,53	15.873,86	17.227,62	18.540,42
Boa Esperança	3.837,98	5.267,31	7.861,01	10.689,59	12.734,45	12.994,41	15.383,54
Bom Jesus do Norte	3.508,17	3.963,88	4.737,83	8.048,27	10.410,42	11.234,03	12.014,23
Brejetuba	4.062,62	5.158,21	7.037,73	11.223,97	14.394,75	15.471,81	15.470,06
Cachoeiro de Itapemirim	5.313,04	7.264,26	8.767,48	14.224,02	20.659,56	23.889,08	22.971,98
Cariacica	3.796,06	4.870,49	6.598,12	14.054,69	18.358,22	22.500,18	21.184,46
Castelo	4.338,72	5.151,91	6.551,52	10.967,87	16.917,58	17.693,34	20.795,86
Colatina	5.770,47	7.479,15	9.690,68	16.410,18	20.940,65	24.579,27	26.048,87
Conceição da Barra	8.232,84	8.821,26	14.261,03	17.181,56	13.882,00	13.104,26	19.316,13
Conceição do Castelo	4.127,85	4.916,64	6.797,10	9.495,10	12.907,75	13.878,09	14.558,94
Divino de São Lourenço	3.582,36	3.616,95	4.932,19	8.155,49	10.185,30	10.551,44	11.563,55
Domingos Martins	5.055,64	5.554,11	6.702,85	10.588,83	17.635,32	18.124,04	17.958,80
Dores do Rio Preto	3.688,95	4.743,13	5.748,32	8.336,05	13.875,85	13.759,31	16.953,46
Ecoporanga	3.714,72	4.536,08	6.900,75	11.236,33	13.837,92	14.760,87	13.369,56
Fundão	4.532,62	5.598,35	9.181,58	16.130,91	24.165,37	23.248,38	21.656,97
Governador Lindenberg	-	5.157,36	6.819,87	8.642,23	12.293,67	14.052,26	14.879,35
Guaçuí	3.841,82	4.669,04	5.316,84	8.563,61	12.498,96	14.660,58	16.386,21
Guarapari	4.096,78	4.794,25	5.716,86	10.071,57	15.524,27	16.108,05	17.037,76
Ibatiba	3.140,79	3.335,54	4.784,62	8.440,29	9.750,94	9.535,43	10.882,54
Ibiraçu	7.506,38	8.530,53	14.456,69	17.447,15	16.038,16	22.415,01	18.993,04
Ibitirama	3.618,89	3.657,99	4.575,62	8.554,77	9.459,67	10.482,16	11.771,27
Iconha	4.361,98	6.079,44	9.656,89	12.878,87	18.840,02	19.390,15	20.250,39
Irupi	4.867,20	4.624,89	6.335,39	8.993,60	11.619,02	11.428,21	12.701,01
Itaguaçu	6.154,01	5.627,28	7.043,29	10.032,69	12.692,49	13.324,07	14.736,87
Itapemirim	4.761,20	6.314,20	9.496,06	26.014,12	188.832,19	214.278,15	136.077,07
Itarana	4.771,75	4.701,94	5.047,98	9.539,78	14.713,84	16.290,06	17.297,71
Iúna	5.530,24	4.048,41	4.945,14	8.514,01	10.942,19	11.469,91	12.624,65
Jaguare	7.038,05	8.805,01	17.178,92	16.018,71	25.396,71	22.282,41	19.998,63
Jerônimo Monteiro	3.154,33	3.717,55	4.514,16	7.216,13	9.711,21	9.694,67	10.442,84
João Neiva	4.983,31	6.869,69	15.383,18	13.237,04	18.026,51	19.496,55	19.402,87
Laranja da Terra	3.398,50	3.825,43	4.368,43	7.493,56	9.399,28	10.090,36	10.456,93
Linhares	6.540,26	7.952,60	11.543,35	19.187,99	32.958,32	32.898,77	32.011,14
Mantenópolis	2.731,76	3.445,81	4.680,12	6.417,98	8.038,27	8.566,17	8.039,78
Marataízes	3.042,89	3.713,21	4.475,55	13.810,79	121.510,44	116.897,95	65.833,03
Marechal Floriano	5.841,03	7.086,57	9.699,26	13.969,16	18.579,78	19.380,79	21.649,48
Marilândia	4.196,45	5.143,48	5.894,61	12.882,14	15.416,02	16.340,61	17.146,81
Mimoso do Sul	4.435,75	4.509,74	5.620,42	9.684,19	13.444,12	14.986,02	16.269,53
Montanha	4.731,90	6.175,45	8.635,01	14.988,78	14.646,01	15.184,44	16.612,16

Municípios	2000	2003	2005	2010	2013	2014	2015
Mucurici	5.115,97	5.530,10	5.709,63	12.450,26	11.168,96	11.428,58	12.392,80
Muniz Freire	4.800,75	4.296,71	4.674,73	8.851,41	10.839,17	11.277,83	13.227,22
Muqui	2.992,87	3.452,33	4.451,64	6.998,34	8.999,35	9.490,01	9.991,15
Nova Venécia	4.893,60	5.732,34	6.624,69	11.944,68	15.066,67	17.700,01	19.672,66
Pancas	3.227,93	3.691,84	4.505,12	6.548,28	6.780,25	9.134,13	9.212,59
Pedro Canário	3.781,50	4.580,58	6.020,47	8.908,51	10.670,44	10.421,94	11.115,35
Pinheiros	5.612,46	8.455,22	14.073,75	19.097,07	13.878,83	14.782,32	15.233,24
Piúma	3.199,36	3.798,96	4.465,05	10.628,71	22.272,86	33.028,12	24.193,24
Ponto Belo	3.800,55	3.938,84	4.476,45	9.229,37	9.783,36	9.863,82	10.289,53
Presidente Kennedy	7.696,43	33.057,16	30.311,99	155.824,81	717.343,67	815.697,76	513.134,20
Rio Bananal	7.089,64	5.059,11	6.594,76	10.960,39	14.368,73	16.919,71	20.067,18
Rio Novo do Sul	3.365,75	4.036,07	5.891,00	8.873,01	13.055,29	14.079,06	15.985,74
Santa Leopoldina	4.374,62	4.559,37	6.049,60	9.596,89	11.861,80	13.456,21	13.413,45
Santa Maria de Jetibá	4.462,34	6.465,94	9.164,71	16.560,89	22.309,97	26.718,70	26.932,84
Santa Teresa	5.647,83	5.617,05	7.796,02	10.721,35	14.536,86	15.306,40	17.013,65
São Domingos do Norte	3.674,98	4.406,87	6.240,84	11.727,83	15.741,52	20.752,24	22.541,00
São Gabriel da Palha	4.028,89	5.006,23	7.019,89	9.438,33	14.114,37	15.469,09	15.625,42
São José do Calçado	4.318,84	5.638,47	5.521,34	7.929,82	10.784,51	10.627,86	12.216,07
São Mateus	6.202,96	5.080,65	7.264,54	10.895,54	14.758,67	16.128,41	17.034,68
São Roque do Canaã	4.756,83	5.374,73	5.533,06	7.946,20	13.798,18	15.360,83	15.013,32
Serra	8.948,27	13.130,54	18.749,60	31.034,14	33.087,97	36.824,41	36.656,02
Sooretama	7.333,57	5.882,58	8.962,78	13.492,46	15.445,68	18.851,76	17.657,51
Vargem Alta	4.754,42	5.480,45	7.352,62	10.651,71	14.681,11	15.632,23	16.576,05
Venda Nova do Imigrante	4.955,87	6.265,94	7.561,15	14.520,66	18.880,76	19.980,32	21.156,42
Viana	5.384,03	8.967,01	10.750,49	15.041,29	21.489,40	21.948,58	24.264,23
Vila Pavão	5.170,54	5.297,36	8.562,72	12.800,94	14.912,50	15.914,25	15.204,71
Vila Valério	4.236,14	4.782,16	7.062,79	14.048,86	14.374,05	17.407,71	19.159,77
Vila Velha	6.554,54	8.127,25	9.112,67	16.839,65	21.939,92	23.585,33	23.513,88
Vitória	22.736,82	27.562,34	50.420,94	76.721,66	63.886,70	66.565,90	64.744,84
Espírito Santo	7.429,19	9.424,79	13.854,91	23.379,00	30.545,24	33.148,56	30.627,45

Fonte: (i) IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos (2000,2005,2010); (ii) IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Regionais (2013,2014,2015). Notas:(i) O município de Governador Lindenberg foi instalado em 2001. (ii) Valores correntes. (iii) Os dados posteriores a 2015 estão indisponíveis.

Tabela 2-4 - Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Reais).

Municípios	2000			2010		
	Situação do Domicílio					
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Afonso Cláudio	707,78	769,36	649,09	1.572,68	1.784,10	1.322,27
Águia Branca	664,69	849,40	597,55	1.598,93	2.236,51	1.249,63
Água Doce do Norte	503,17	534,80	467,73	1.199,23	1.343,97	981,62
Alegre	806,48	972,53	482,13	2.056,53	2.340,70	1.300,25
Alfredo Chaves	743,66	899,51	622,20	1.948,36	2.172,07	1.741,48
Alto Rio Novo	673,70	725,79	616,77	1.342,23	1.589,94	964,82
Anchieta	913,38	990,09	690,66	1.968,20	2.168,65	1.303,48
Apiacá	655,08	734,66	474,90	1.504,18	1.762,62	812,17
Aracruz	1.045,15	1.124,32	559,75	2.402,54	2.515,18	1.532,99
Atílio Vivácqua	628,97	622,21	636,17	1.640,32	1.618,37	1.680,56
Baixo Guandu	694,57	793,50	440,20	1.620,81	1.765,44	1.112,66
Barra de São Francisco	691,84	876,30	435,54	1.679,12	1.865,90	1.315,72
Boa Esperança	686,10	603,10	887,84	1.496,84	1.605,66	1.203,56
Bom Jesus do Norte	682,34	713,62	338,04	1.749,04	1.800,62	1.089,64
Brejetuba	830,62	822,34	832,27	1.394,68	1.899,95	1.166,16
Cachoeiro de Itapemirim	1.014,25	1.052,45	669,28	2.457,94	2.520,88	1.721,03
Cariacica	826,83	841,27	388,71	2.027,38	2.048,72	1.235,61
Castelo	966,46	1.141,13	724,09	2.018,09	2.331,84	1.410,30
Colatina	1.000,10	1.065,50	678,15	2.426,69	2.549,04	1.491,62
Conceição da Barra	645,15	721,29	412,04	1.495,49	1.563,12	1.234,26
Conceição do Castelo	667,01	702,07	636,02	1.859,66	2.217,83	1.415,49
Divino de São Lourenço	380,09	430,41	351,32	1.239,31	1.556,88	1.023,51
Domingos Martins	867,04	1.329,11	739,14	1.797,41	2.613,64	1.504,31
Dores do Rio Preto	876,10	971,62	756,72	1.324,99	1.504,96	1.015,61
Ecoporanga	588,51	684,36	464,72	1.234,72	1.342,18	1.025,94
Fundão	843,09	898,48	523,49	2.084,82	2.199,31	1.450,05
Governador Lindenberg	...	...	...	1.700,77	1.816,40	1.615,38
Guaçuí	944,08	1.043,65	550,07	1.856,93	1.998,91	1.186,48
Guarapari	1.030,35	1.047,60	783,31	2.648,48	2.681,38	1.778,82
Ibatiba	815,46	737,52	923,28	1.446,48	1.685,26	1.039,13
Ibiraçu	1.165,17	1.220,43	1.015,58	2.488,67	2.740,49	1.701,93
Ibitirama	709,81	943,30	596,92	1.199,01	1.489,07	1.007,15
Iconha	1.258,10	2.030,55	671,01	2.060,90	2.500,16	1.411,62
Irupi	782,35	914,74	706,20	1.547,01	2.207,00	1.073,65
Itaguaçu	753,32	902,32	597,40	1.589,05	1.755,46	1.350,68
Itapemirim	613,66	732,40	449,44	1.406,26	1.617,44	1.068,93
Itarana	787,62	951,34	700,00	1.968,40	2.302,83	1.721,45

Municípios	2000			2010		
	Situação do Domicílio					
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Iúna	851,93	1.063,38	572,07	1.595,10	1.822,20	1.234,51
Jaguaré	768,60	825,14	694,48	1.853,70	2.129,83	1.413,46
Jerônimo Monteiro	734,99	792,01	607,77	1.775,32	1.944,71	1.062,90
João Neiva	878,81	992,65	618,66	2.777,43	2.991,78	1.569,88
Laranja da Terra	612,84	611,02	613,53	1.268,99	1.483,93	1.150,05
Linhares	1.020,31	1.118,35	536,55	2.392,18	2.571,29	1.209,52
Mantenópolis	634,60	698,03	521,58	1.318,90	1.492,86	975,16
Marataízes	837,95	969,46	347,16	1.762,61	1.948,09	898,39
Marechal Floriano	927,88	950,96	906,41	2.148,82	2.579,56	1.662,92
Marilândia	691,58	889,95	544,95	1.600,82	1.885,49	1.287,95
Mimoso do Sul	685,32	944,25	363,40	1.641,16	1.857,51	1.240,43
Montanha	803,79	843,15	668,01	1.706,83	1.857,54	1.208,88
Mucurici	430,57	521,17	320,90	1.144,82	1.193,01	1.061,87
Muniz Freire	948,05	1.418,07	612,29	1.412,16	1.783,45	1.014,63
Muqui	843,88	930,49	643,48	1.717,89	2.050,79	1.052,82
Nova Venécia	831,81	1.004,76	518,42	1.894,07	2.023,16	1.619,08
Pancas	654,15	885,09	423,95	1.516,58	1.806,93	1.229,53
Pedro Canário	579,31	597,45	368,72	1.455,73	1.488,92	1.050,83
Pinheiros	614,91	731,83	361,74	1.645,17	1.691,12	1.461,43
Piúma	881,54	862,61	1.198,04	1.978,15	2.001,73	1.291,47
Ponto Belo	568,56	597,71	464,06	1.293,51	1.412,84	815,72
Presidente Kennedy	589,22	1.116,54	379,10	1.343,92	2.016,34	994,15
Rio Bananal	847,77	1.040,94	766,85	1.765,94	2.218,42	1.444,67
Rio Novo do Sul	747,80	943,39	527,44	1.884,11	2.394,00	1.301,23
Santa Leopoldina	570,20	861,09	489,55	1.493,55	2.271,73	1.214,87
Santa Maria de Jetibá	881,91	1.518,17	712,93	2.086,72	2.356,93	1.917,34
Santa Teresa	1.037,01	1.299,45	762,19	2.292,79	2.507,80	2.004,79
São Domingos do Norte	641,67	1.005,75	429,24	1.745,89	2.438,61	1.192,69
São Gabriel da Palha	902,19	1.019,47	613,11	2.532,45	2.867,92	1.264,38
São José do Calçado	725,34	764,33	636,47	1.554,05	1.607,97	1.304,65
São Mateus	925,69	1.018,39	573,13	2.340,95	2.634,18	1.251,72
São Roque do Canaã	739,66	856,69	646,44	1.812,46	1.924,50	1.685,52
Serra	915,80	918,76	337,09	2.320,68	2.326,16	1.291,90
Sooretama	661,02	608,84	744,40	1.551,76	1.622,67	1.385,97
Vargem Alta	768,97	1.021,93	657,76	1.606,15	1.878,73	1.447,99
Venda Nova do Imigrante	1.137,49	1.210,68	1.004,73	2.458,24	2.783,94	1.497,68
Viana	674,27	681,41	583,25	1.737,65	1.766,36	1.266,28
Vila Pavão	504,77	517,72	500,37	1.427,52	1.853,77	1.170,39

Municípios	2000			2010		
	Situação do Domicílio					
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Vila Valério	734,61	853,76	683,09	1.916,66	2.072,07	1.816,20
Vila Velha	1.580,76	1.584,69	564,77	3.755,52	3.764,39	1.407,40
Vitória	2.302,84	2.302,84	-	5.669,48	5.669,48	-
Espírito Santo	1.092,48	1.204,75	604,51	2.619,34	2.851,25	1.357,71

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/2426#resultado>). Notas: (i) O município de Governador Lindenberg foi instalado em 2001. (ii) Valores correntes. (iii) Dados da Amostra. (iv) Para 2000: exclusive 0 rendimento das pessoas cuja condição no domicílio era pensionista, empregado(a) doméstico(a) ou parente do(a) empregado(a) doméstico(a).

Tabela 2-5 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal: municípios Espírito Santo/2010 - classes de rendimento em Salários Mínimos (%).

Municípios	Classes de rendimento nominal mensal (Salário Mínimo) Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Afonso Cláudio	100,00	27,51	22,17	7,34	5,96	4,48	1,60	0,70	30,23
Águia Branca	100,00	46,33	17,95	4,54	3,46	1,92	0,70	0,11	24,98
Água Doce do Norte	100,00	45,56	13,42	2,94	2,85	1,32	0,40	0,05	33,46
Alegre	100,00	43,24	17,00	4,11	3,95	1,59	0,46	0,32	29,33
Alfredo Chaves	100,00	38,13	18,11	5,21	5,04	3,96	1,40	0,26	27,88
Alto Rio Novo	100,00	43,85	22,08	5,64	4,19	2,86	0,63	0,42	20,33
Anchieta	100,00	43,45	15,41	2,84	3,46	1,22	0,46	0,11	33,05
Apiacá	100,00	27,65	23,88	8,57	5,57	2,81	0,72	0,16	30,63
Aracruz	100,00	45,99	15,57	4,38	2,79	1,99	0,32	0,37	28,59
Atílio Vivácqua	100,00	23,26	23,22	7,86	6,65	4,22	1,33	0,41	33,06
Baixo Guandu	100,00	31,61	24,62	6,27	2,65	1,30	0,30	0,19	33,06
Barra de São Francisco	100,00	39,70	19,66	5,83	3,52	1,74	0,34	0,31	28,91
Boa Esperança	100,00	37,80	18,40	5,50	3,53	2,26	0,67	0,12	31,74
Bom Jesus do Norte	100,00	42,27	19,07	4,39	3,52	2,05	0,29	0,13	28,27
Brejetuba	100,00	38,80	18,47	5,64	4,70	3,06	0,74	0,19	28,39
Cachoeiro de Itapemirim	100,00	47,98	17,12	3,89	2,94	1,25	0,21	0,10	26,51
Cariacica	100,00	23,82	23,66	8,16	6,14	3,92	0,99	0,55	32,75
Castelo	100,00	23,48	25,50	8,28	5,76	3,20	0,58	0,16	33,05
Colatina	100,00	34,91	24,14	6,78	4,91	3,11	0,87	0,11	25,17
Conceição da Barra	100,00	27,75	27,95	7,46	5,65	3,93	1,10	0,39	25,77
Conceição do Castelo	100,00	35,22	17,39	4,26	3,50	1,84	0,78	0,08	36,93
Divino de São Lourenço	100,00	40,12	21,35	5,70	3,38	2,39	0,56	0,33	26,16
Domingos Martins	100,00	52,16	14,01	2,41	3,30	1,53	0,22	0,07	26,30
Dores do Rio Preto	100,00	43,48	22,24	4,52	3,72	2,17	0,53	0,29	23,05

Municípios	Classes de rendimento nominal mensal (Salário Mínimo) Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Ecoporanga	100,00	44,89	15,35	3,13	2,25	1,53	0,31	0,06	32,48
Fundão	100,00	44,00	15,71	3,13	2,70	1,94	0,21	0,06	32,25
Governador Lindenberg	100,00	30,00	22,13	6,69	5,46	4,19	1,01	0,32	30,21
Guaçuí	100,00	37,69	23,28	4,92	4,27	2,10	0,36	0,05	27,34
Guarapari	100,00	39,98	17,07	5,35	5,21	3,07	0,82	0,23	28,28
Ibatiba	100,00	25,16	22,87	6,50	6,36	4,44	1,34	0,71	32,61
Ibiraçu	100,00	43,97	21,82	3,77	2,81	1,55	0,41	0,18	25,50
Ibitirama	100,00	29,34	22,09	7,71	5,03	3,79	0,88	0,20	30,95
Iconha	100,00	52,12	14,18	2,51	1,91	1,50	0,35	---	27,43
Irupi	100,00	38,32	21,76	7,59	4,71	2,71	0,98	0,31	23,61
Itaguaçu	100,00	49,31	17,68	4,10	3,29	1,96	0,59	0,24	22,84
Itapemirim	100,00	43,13	23,80	5,71	3,28	1,42	0,51	0,08	22,06
Itarana	100,00	34,93	18,75	5,03	2,84	1,44	0,56	--	36,46
Iúna	100,00	45,10	22,20	4,94	4,02	2,89	0,39	0,30	20,15
Jaguare	100,00	43,40	18,31	4,44	3,50	2,34	0,65	0,24	27,12
Jerônimo Monteiro	100,00	39,11	18,11	4,98	4,26	2,17	0,70	0,31	30,36
João Neiva	100,00	22,71	21,35	8,31	7,16	4,88	1,14	0,55	33,90
Laranja da Terra	100,00	51,10	16,31	3,97	2,18	0,79	0,18	0,16	25,31
Linhares	100,00	27,02	24,10	8,25	6,21	4,12	1,27	0,48	28,55
Mantenópolis	100,00	45,37	12,43	3,63	3,15	1,20	0,39	0,15	33,69
Marataízes	100,00	33,46	18,55	4,15	3,88	3,24	0,69	0,26	35,77
Marechal Floriano	100,00	35,76	23,83	6,95	4,34	3,41	0,84	0,41	24,46
Marilândia	100,00	40,54	23,96	5,47	3,41	1,28	0,41	0,07	24,86
Mimoso do Sul	100,00	43,35	17,97	4,77	3,22	1,96	0,70	0,30	27,73
Montanha	100,00	43,58	16,29	5,30	3,40	2,08	0,88	0,29	28,18
Mucurici	100,00	48,18	12,70	2,85	1,45	1,26	0,27	0,14	33,16
Muniz Freire	100,00	43,00	16,16	3,54	2,72	1,81	0,30	0,10	32,36
Muqui	100,00	38,24	17,47	5,15	3,76	2,88	0,64	0,27	31,60
Nova Venécia	100,00	35,98	20,50	6,86	4,80	3,00	0,35	0,30	28,21
Pancas	100,00	42,64	17,91	3,54	2,79	1,79	0,40	0,30	30,64
Pedro Canário	100,00	34,19	19,39	5,74	3,64	1,81	0,26	0,15	34,82
Pinheiros	100,00	42,52	19,21	4,79	3,19	2,33	0,70	0,09	27,18
Piúma	100,00	31,17	20,88	6,51	5,70	3,30	0,91	0,29	31,23
Ponto Belo	100,00	42,22	14,78	2,79	1,77	1,44	0,25	0,19	36,55
Presidente Kennedy	100,00	39,53	18,18	3,70	2,50	1,45	0,38	0,04	34,23
Rio Bananal	100,00	36,93	22,32	5,07	3,88	2,00	0,81	0,16	28,84
Rio Novo do Sul	100,00	35,12	20,88	6,22	3,77	2,74	0,81	0,21	30,24

Municípios	Classes de rendimento nominal mensal (Salário Mínimo) Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Santa Leopoldina	100,00	41,66	14,49	2,99	2,75	1,62	0,73	0,10	35,65
Santa Maria de Jetibá	100,00	43,45	22,91	5,13	4,03	2,64	0,41	0,47	20,96
Santa Teresa	100,00	34,61	23,14	6,91	5,52	3,71	1,08	0,34	24,69
São Domingos do Norte	100,00	40,91	20,11	5,23	4,11	2,25	0,50	0,17	26,73
São Gabriel da Palha	100,00	33,21	26,76	5,68	3,99	2,55	0,67	0,38	26,75
São José do Calçado	100,00	44,69	16,13	4,95	2,67	2,18	0,48	0,34	28,56
São Mateus	100,00	28,97	19,48	6,74	5,56	3,88	1,21	0,53	33,64
São Roque do Canaã	100,00	33,50	27,62	6,19	3,16	2,17	0,44	0,18	26,73
Serra	100,00	20,69	25,01	9,41	6,72	4,32	0,96	0,27	32,63
Sooretama	100,00	35,94	21,31	4,61	3,84	1,58	0,66	0,05	32,02
Vargem Alta	100,00	38,64	22,82	5,88	3,06	1,38	0,30	0,14	27,78
Venda Nova do Imigrante	100,00	35,03	23,35	7,06	4,39	3,65	1,23	0,56	24,72
Viana	100,00	25,27	24,05	6,91	3,98	1,82	0,31	0,10	37,56
Vila Pavão	100,00	44,25	17,39	5,87	3,86	1,55	-	0,06	27,02
Vila Valério	100,00	39,62	20,84	4,47	4,03	2,10	0,90	0,37	27,69
Vila Velha	100,00	17,39	22,88	9,34	8,82	7,66	3,07	1,47	29,38
Vitória	100,00	14,72	19,29	8,56	9,44	11,06	6,21	3,02	27,69
Espírito Santo	100,00	27,51	22,17	7,34	5,96	4,48	1,60	0,70	30,23

Fonte: IBGE - Censo Demográfico; IBGE (2010). Notas: (i) Os dados são do Universo. (ii) Salário mínimo utilizado na data do censo: R\$ 510,00. (iii) A categoria "Sem rendimento" inclui os domicílios cujos moradores recebiam somente em benefícios.

2.1.1 Projeções Popacionais

Existem argumentos que indicam que a performance dos modelos estatísticos de previsão é tanto melhor quanto menor for o horizonte de previsão e maior o nível de agregação dos dados. Além disso, os diversos modelos existentes dependem da quantidade/qualidade dos dados disponíveis e do seu nível de agregação.

Conforme apresentado anteriormente, a taxa geométrica de crescimento vem caindo nos últimos quarenta anos (apesar do decaimento mais lento em alguns poucos municípios, por exemplo, Jaguaré e Sooretama). O mesmo ocorre com as taxas de natalidade e mortalidade (BRASIL, CASTIGLIONI e FELIPE, 2013). Assim, as hipóteses razoáveis para construir os cenários alternativos devem considerar um “crescimento a taxas decrescentes” tanto para o Espírito Santo quanto para a maioria dos municípios.

Por outro lado, podem existir saldos migratórios positivos nos anos posteriores ao censo 2010, como observado no período 2005-2010, embora, a migração esteja em decréscimo (em termos de microrregião).

A partir dessas considerações foram elaborados três grupos de cenários para a população:

- (i) **Cenários 1 a 7**, baseados no método das componentes demográficas para todo o Estado e usando os censos reais de 2000 e 2010. Suas projeções foram elaboradas para todo o Espírito Santo, sendo subdivididas entre as dez microrregiões pelo método AiBi e redivididas entre os municípios estudados pelo mesmo método;
- (ii) **Cenários 8 a 11**, baseados em modelos matemáticos de curvas de crescimento, que são apropriadas quando se dispõe de poucos dados (censos), como é o caso da maioria dos municípios desse estudo. Em grande parte dos casos não foi possível realizar o uso de modelos estatísticos de regressão e esses cenários foram elaborados apenas para checagem;
- (iii) **Cenários 12 a 15**, também baseados no método das componentes demográficas para todo o Estado, mas considerando as correções nos censos de 2000 e 2010 realizadas pelo IBGE em 2013 (totais corrigidos para o Brasil e Unidades da Federação) (IBGE, 2013b).

Tendo isso em vista, foram adotados os seguintes procedimentos para realizar mais eficientemente as análises estatísticas apropriadas:

- Análise dos dados dos censos disponíveis para a determinação dos indicadores demográficos mais importantes para o Espírito Santo (e seus municípios), no sentido de identificar as “tendências de crescimento”. Eventualmente, para os municípios, foram obtidas estimativas e/ou feitas as interpolações necessárias, quando possível, para possibilitar a avaliação das tendências com base em séries históricas maiores das populações municipais nos anos censitários (apenas quando tratava-se de menos de três dados censitários);
- Para obtenção dos cenários 1 a 7 e 12 a 15 foram estabelecidas projeções populacionais pelo método das componentes demográficas para todo o Espírito Santo. No caso dos municípios, foram repartidas as projeções totais entre as dez microrregiões pelo chamado “Método AiBi”, que também foi empregado para repartir as projeções entre os municípios destas regiões;
- Para complementar e, de certa forma, validar as projeções, foram estabelecidas projeções através de fórmulas matemáticas (“Cenários” 8 a 11). Essas trajetórias (curvas de crescimento) não são cenários propriamente, e sim extrapolações de curvas ou simples modelos estatisticamente ajustados (quando se utilizam modelos de regressão);
- Municípios: elaboração de outros modelos alternativos nos quais não se conseguirem condições adequadas para determinar as projeções descritas nos itens anteriores.

Embora todos esses cenários tenham sido determinados, optou-se por apresentar apenas cinco, de modo a facilitar a escolha do usuário. Salienta-se que, no caso dos municípios, foram selecionados quatro cenários (com exceção de um caso, para o qual foram utilizados três). Assim sendo, a Tabela 2-6 e a Figura 2-5 sintetizam as projeções municipais dos cenários selecionados, sendo que suas duas últimas linhas mostram a taxa de crescimento populacional

no período 2010-2038, além do crescimento em número de habitantes, que pode ser considerado na seleção do cenário a ser usado no planejamento. Já a Tabela 2-7 e a Figura 2-6 mostram a taxa média geométrica de crescimento em cada período para os cenários selecionados.

Para o Espírito Santo, sugere-se a seleção do cenário 7 ou 14. O primeiro possui o maior apelo, pois apresenta características demográficas que vêm sendo observadas (como esperança de vida

média, fecundidade média e migração inicialmente crescente nos próximos anos e decrescente nos últimos quinquênios das projeções), além de se comportar com uma curva logística com limite de saturação em 5 milhões de habitantes. Quanto ao segundo, ele se ajusta muito bem ao novo cenário preditivo do IBGE (que vem sendo divulgado anualmente desde 2013, para todos os estados e municípios), além de manter um crescimento mais persistente após 2035.

Tabela 2-6 - Projeções da população – cenários selecionados

Ano	Cenário Baixo (Cenário 4)	Cenário 7	Cenário 12	Cenário 14	Cenário Alto (Cenário 15)
2010	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587	3.510.587
2015	3.698.431	3.723.854	3.903.834	3.916.545	3.927.799
2018	3.793.989	3.859.233	4.012.663	4.046.806	4.063.965
2019	3.826.388	3.905.444	4.049.609	4.091.182	4.110.394
2020	3.859.063	3.952.208	4.086.895	4.136.045	4.157.354
2021	3.885.002	3.989.530	4.117.395	4.173.419	4.196.853
2022	3.911.116	4.027.205	4.148.122	4.211.132	4.236.727
2023	3.937.406	4.065.235	4.179.079	4.249.185	4.276.980
2024	3.963.872	4.103.625	4.210.266	4.287.582	4.317.615
2025	3.990.516	4.142.377	4.241.686	4.326.325	4.358.637
2026	4.009.335	4.169.474	4.264.862	4.356.145	4.391.143
2027	4.028.243	4.196.748	4.288.164	4.386.170	4.423.892
2028	4.047.241	4.224.201	4.311.594	4.416.402	4.456.885
2029	4.066.328	4.251.834	4.335.151	4.446.842	4.490.124
2030	4.085.505	4.279.647	4.358.837	4.477.492	4.523.611
2031	4.097.156	4.296.120	4.374.668	4.499.652	4.548.103
2032	4.108.839	4.312.656	4.390.556	4.521.921	4.572.727
2033	4.120.557	4.329.255	4.406.502	4.544.300	4.597.485
2034	4.132.307	4.345.919	4.422.505	4.566.790	4.622.377
2035	4.144.091	4.362.647	4.438.567	4.589.391	4.647.403
2036	4.150.470	4.371.024	4.447.143	4.603.908	4.663.727
2037	4.156.858	4.379.416	4.455.736	4.618.472	4.680.109
2038	4.163.257	4.387.825	4.464.345	4.633.081	4.696.548
2039	4.169.665	4.396.250	4.472.971	4.647.736	4.713.045
2040	4.176.083	4.404.692	4.481.613	4.662.438	4.729.600
Cresc. (%) 2010/2038	18,59	24,99	27,17	31,97	33,78
Cresc. habitantes 2010 - 2038	652.670	877.238	953.758	1.122.494	1.185.961

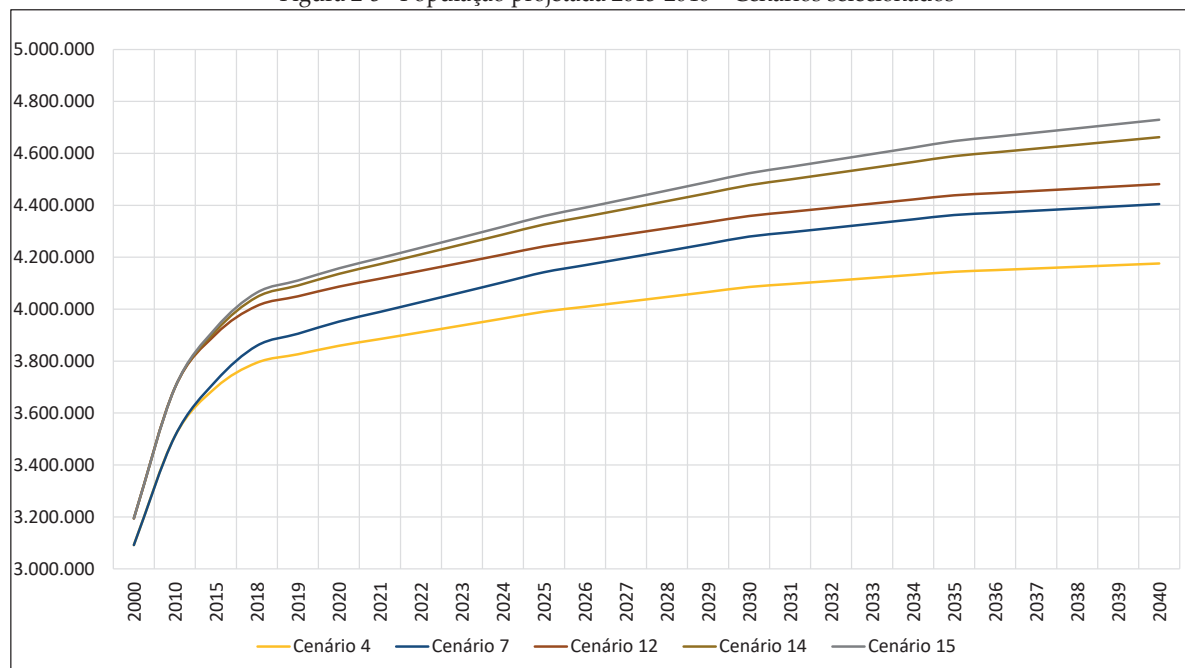
Fonte: Autoria própria. Ano 2010, censo real IBGE. Nota: População em 01/julho

Tabela 2-7 - Taxa média geométrica de crescimento – cenários selecionados

Ano	Cenário Baixo (Cenário 4)	Cenário 7	Cenário 12	Cenário 14	Cenário Alto (Cenário 15)
2015	1,28	1,28	1,47	1,47	1,47
2020	1,05	1,19	1,09	1,16	1,22
2025	0,85	1,20	0,92	1,10	1,14
2030	0,67	0,94	0,75	0,90	0,95
2035	0,47	0,65	0,55	0,69	0,75
2038	0,29	0,38	0,36	0,49	0,54
2040	0,15	0,19	0,10	0,32	0,35

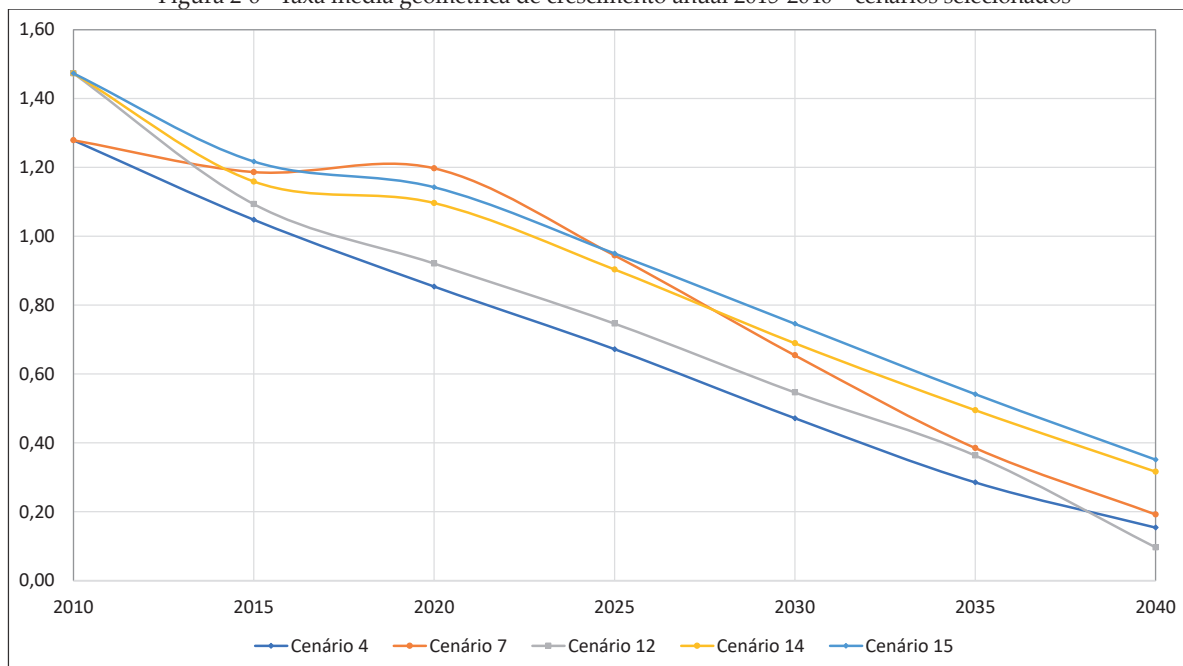
Fonte: Autoria própria. Ano 2010, censo IBGE. Nota: População em 01/julho

Figura 2-5 - População projetada 2015-2040 – Cenários selecionados



Fonte: Autoria própria

Figura 2-6 - Taxa média geométrica de crescimento anual 2015-2040 – cenários selecionados



Fonte: Autoria própria

2.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E VOCAÇÕES ECONÔMICAS

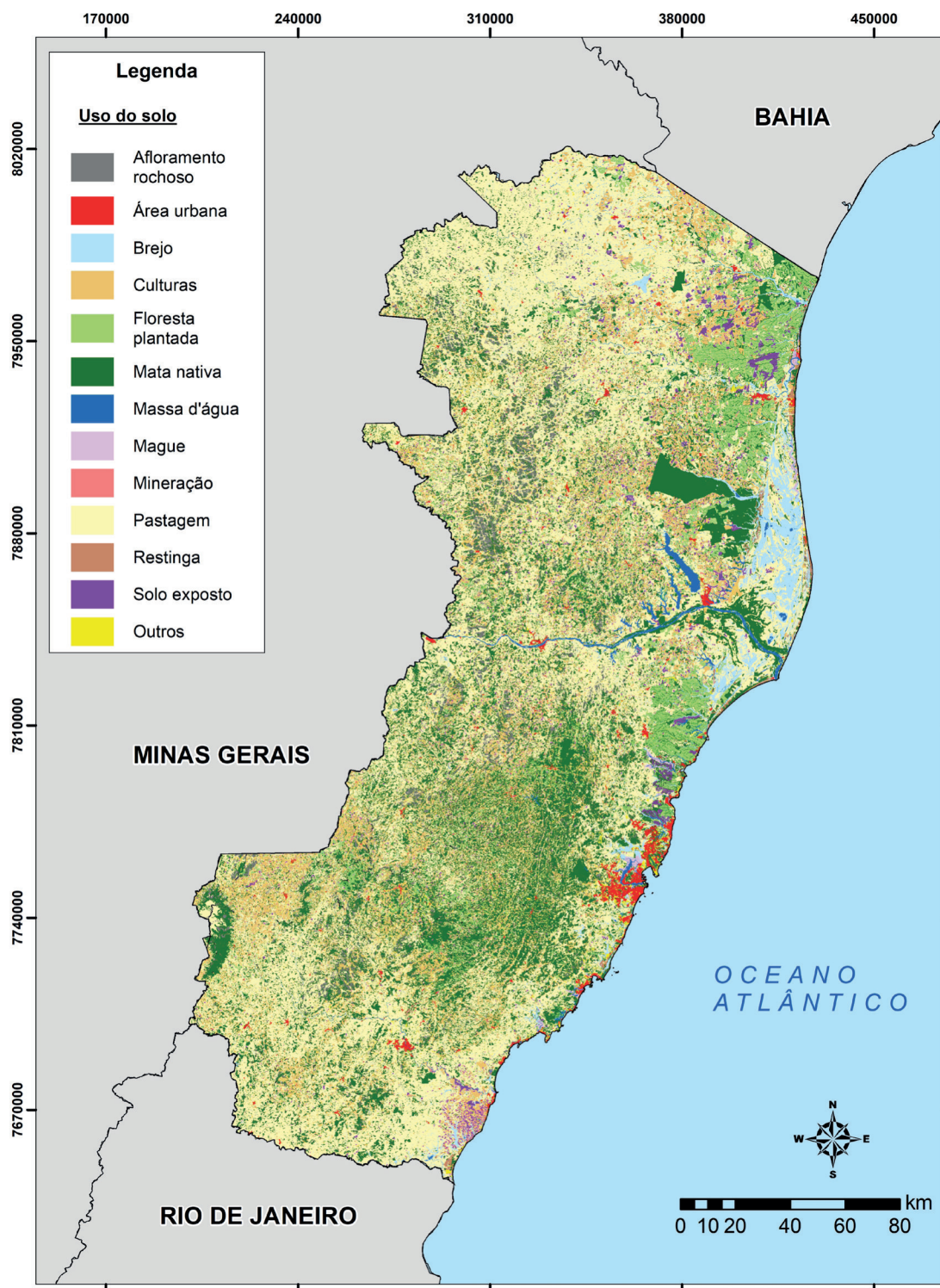
Em termos de uso e ocupação do solo, o mapeamento do Espírito Santo feito pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) em parceria com o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) mostra que o Estado é predominantemente ocupado por zonas de cunho agrossilvopastoril e agroindustrial, ultrapassando a marca de 65% de seu território (conforme ilustrado na Figura 2-7 a seguir). Deste montante, 71% corresponde às áreas de pastagem voltadas à pecuária, que são mais expressivas ao norte.

Os demais 29% desta parcela dizem respeito às zonas de silvicultura (melhor representadas pelas plantações de eucalipto e seringueira em municípios como Alto Rio Novo, Marilândia, São Gabriel da Palha, Vila Valério, Conceição da Barra e Pedro Canário) e às regiões de culturas diversas,

constituídas majoritariamente pelo café (65%), cana-de-açúcar (13%), coco-da-baía (2%) e banana (2%).

Tendo em vista a grande vocação agropecuária observada no território capixaba, é correto afirmar que existe uma significativa predisposição à geração de resíduos classificados como agrossilvopastoris e agroindustriais. Estes, por sua vez, são aqueles “gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades”, conforme define a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Eles podem ser de origem orgânica ou inorgânica, incluindo agrotóxicos, fertilizantes, restos de cultura, dejetos animais, insumos veterinários, madeira, bagaço de cana, lodo de curtimento, embalagens plásticas, resíduos químicos e mais (BRASIL, 2010).

Figura 2-7 - Mapa de uso e ocupação do solo do Espírito Santo



Além das zonas agrícolas, outra parcela significativa do solo capixaba é composta pelas regiões de mata nativa, que, mesmo dispersas, ocupam cerca de 22% do território. São porções de vegetação encontradas em Áreas de Proteção Ambiental, Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos, como o Parque Nacional do Caparaó, a Reserva Biológica de Sooretama, o Parque Nacional dos Pontões Capixabas, os Corredores Ecológicos da Saira Apunhalada e dos Parques Estaduais da Pedra Azul e do Forno Grande e a Área de Proteção Ambiental de Setiba. Neste âmbito, manguezais e restingas, embora também constituam áreas de vegetação, não correspondem a uma parcela expressiva do território estadual, ocupando apenas 0,18% e 0,29%, respectivamente.

Em outro ponto, as zonas urbanas englobam aproximadamente 1% do solo capixaba, sendo majoritariamente representadas pela Região Metropolitana da Grande Vitória, que dispõe de cerca de 47% das áreas edificadas do Estado, onde quase a metade da população capixaba (IBGE, 2010). Tais particularidades estão intrinsecamente relacionadas às vocações e atividades econômicas conduzidas em sua extensão, com destaque à forte participação da indústria, representada sobretudo pelos setores de petróleo e gás natural, minerais metálicos, celulose e papel e construção e metalurgia. É nela que também se encontram o polo moveleiro de Cariacica e o maior parque industrial do Estado, situado no município de Serra (ESPÍRITO SANTO, 2013).

Em contrapartida, tais atividades são responsáveis por uma significativa taxa de produção de resíduos sólidos da tipologia industrial, como óleos, lubrificantes, pilhas, baterias, lodos, resíduos infecto-contagiantes, produtos químicos, embalagens contaminadas, sucata de metais ferrosos, escória de alto-forno, pó de aciaria e outros. Este comportamento também pode ser observado em outras Microrregiões que possuem inclinações para as atividades industriais, como verificado na exploração de petróleo de Presidente Kennedy, os setores de metalmeccânica, olaria e cimento de Cachoeiro de Itapemirim, o potencial moveleiro, de confecções e de petróleo e gás de Linhares aliado à indústria de papel e celulose de Aracruz, o polo moveleiro de Colatina, dentre outras.

Além disso, cabe lembrar que a presença de densos conglomerados urbanos proporciona uma grande contribuição para a geração dos chamados resíduos sólidos urbanos (que englobam aqueles de origem domiciliar e de limpeza urbana, como papel, papelão, vidro, metais, plásticos, orgânicos e mais) e aqueles provenientes das atividades de construção civil. Além destes, cabe destacar a presença de resíduos oriundos dos serviços de saúde (como de hospitais e clínicas, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias, drogarias e farmácias, centros de controle de zoonoses e estúdios de tatuagem) e de saneamento (tratamento de água e esgoto) (BRASIL, 2010). Como a produção destas tipologias de resíduos ocorre com uma periodicidade diária e de forma dispersa pelos limites municipais, sua gestão representa altas despesas aos municípios (IPEA, 2012).

Também é importante que o Estado seja analisado sob o âmbito de sua extensa faixa litorânea e o seu potencial logístico atrelado, seja para o escoamento de bens e produtos ou simplesmente para o turismo (ESPÍRITO SANTO, 2013). Consequentemente, a essa atividade estão ligados os resíduos provenientes das atividades das zonas portuárias, aeroportos e aeródromos e terminais rodoviários e ferroviários. Tais materiais podem ser representados por resíduos comuns, rejeitos radioativos, resíduos farmacêuticos, metais, pallets, matéria orgânica, aqueles gerados pela movimentação de granéis sólidos, dentre outros.

Por fim, é importante ressaltar a presença das regiões onde são desenvolvidas atividades voltadas à mineração, visto que o Espírito Santo ocupa a primeira posição em extração e beneficiamento de rochas ornamentais no país (ABIROCHAS, 2018), mesmo que essas áreas ocupem a menor parcela do uso e ocupação do solo capixaba, com apenas 0,09%. Em termos de distribuição, elas ocorrem ao longo de toda a extensão territorial capixaba, com destaque aos polos situados ao norte e ao sul do Estado. Já em termos da geração de resíduos, este processo geralmente envolve grandes volumes e pode ocorrer durante as etapas de pesquisa, extração e/ou beneficiamento. Os resíduos atrelados às atividades de mineração podem ser exemplificados como cacos, cascalhos, casqueiros, lama do beneficiamento de rochas ornamentais, dentre outros.

2.3 RECURSOS HÍDRICOS

Para realizar o levantamento das informações referentes aos recursos hídricos no Estado, foram utilizados dados dos seguintes documentos: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (2018), Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia do Rio Benevente (2013), Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu (2016); Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos no âmbito da Bacia do Rio Doce (2010).

A legislação brasileira estabelece que a bacia hidrográfica é uma unidade territorial para implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e dispõe também que a gestão de recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Lei Federal n.º 9.433/1997). O conceito de Bacia Hidrográfica tem sido expandido e utilizado como unidade de gestão da paisagem na área de planejamento ambiental. Em relação à um estudo hidrológico, o conceito de Bacia Hidrográfica envolve o conjunto de terras drenadas por um corpo d'água principal e seus afluentes e representa a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso hídrico e dos fluxos de sedimentos e nutrientes (SCHIAVETTI; CAMARGO, 2002).

Dentre os métodos necessários ao desenvolvimento da gestão dos recursos hídricos destacam-se os de codificação de bacias hidrográficas. O método de Otto Pfafstetter, codificação oficial de bacias hidrográficas no Brasil, tem como características principais: permitir a hierarquização da rede hidrográfica; a topologia da rede está embutida no código; ser de aplicação global; ser de fácil implementação computacional e, conseqüentemente, interagir bem com Sistemas de Informação Geográfica – SIGs (ANA, 2014). A Figura 2-8 mostra as Ottobacias hidrográficas do Espírito Santo.

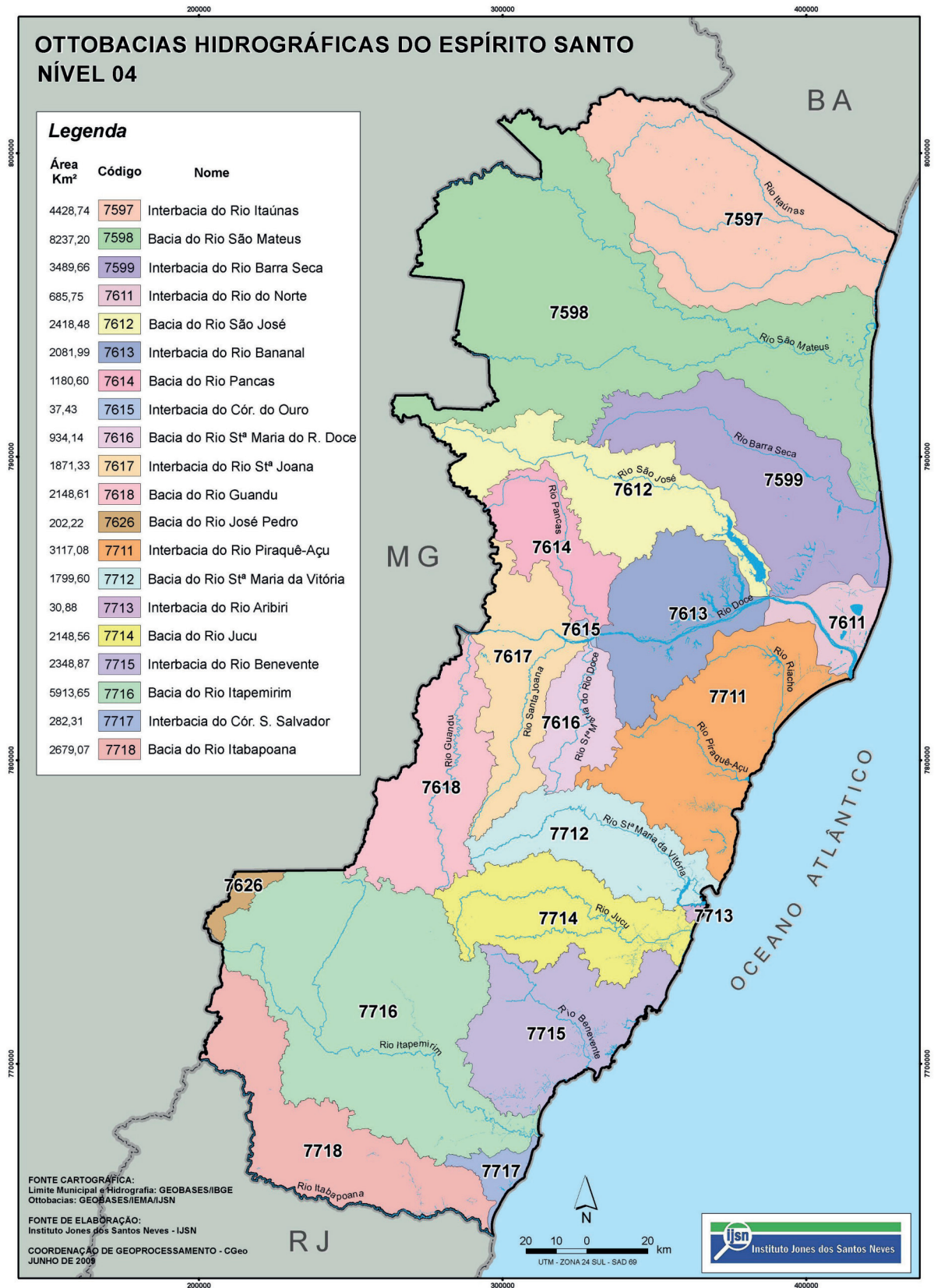
De forma a estabelecer um adequado gerenciamento das bacias hidrográficas, são instituídos os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas. Estes são planos diretores, de natureza estratégica e operacional, que têm por finalidade fundamental e orientar a implementação

de programas e obras, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos do uso das águas, de modo a assegurar as metas e os usos neles previstos, na área da bacia ou região hidrográfica considerada.

No Estado existem 10 Planos de Recursos Hídricos concluídos ou em fase de elaboração, a saber:

- Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, dividida em três unidades de análise: Santa Maria do Doce, englobando a área atual dos CBH Guandu, Santa Joana, Guandu e São José, que abrange a área atual dos CBHs Pontões e Lagoas e Barra Seca e Foz do Rio Doce. Elaborado pelo Consórcio Ecoplan-Lume e concluído em junho de 2010;
- O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Jucu e do Rio Santa Maria da Vitória foram produzidos conjuntamente pela empresa Profill Engenharia e encontram-se finalizados desde março de 2016;
- Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, elaborado pela Empresa Lume Estratégia Ambiental, o qual foi entregue em novembro de 2013;
- Já os Planos de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas, São Mateus (parte capixaba), Novo, Itapemirim e Itabapoana (parte capixaba) foram elaborados através da Parceria entre a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), a Fundação de Amparo à Pesquisa e à Inovação no Estado do Espírito Santo (FAPES) e a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEAMA). Esses, conjuntamente, foram concluídos e entregues em março de 2019;
- Nos mesmos moldes de parceria e elaboração dos 5 Planos das Bacias Hidrográficas anteriormente citadas, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Litoral Centro Norte encontra-se, ainda, em fase de elaboração. Assim, é a única bacia presente no Estado do Espírito Santo que ainda não possui o Plano de Recursos Hídricos finalizado. A previsão de entrega é para meados de 2020.

Figura 2-8 - Ottobacias hidrográficas do Espírito Santo



Fonte: IJSN, 2009

Conforme diagnosticado no Plano Estadual de Recursos Hídricos, a maior parte dos cursos de água do estado tem regime fluvial perene, ou permanente. Apenas a bacia do rio Itaúnas, que tem densidade de drenagem regular e está localizada em uma região de baixa pluviosidade média anual, possui escoamento esparsos e eventualmente intermitente (ESPÍRITO SANTO, 2017).

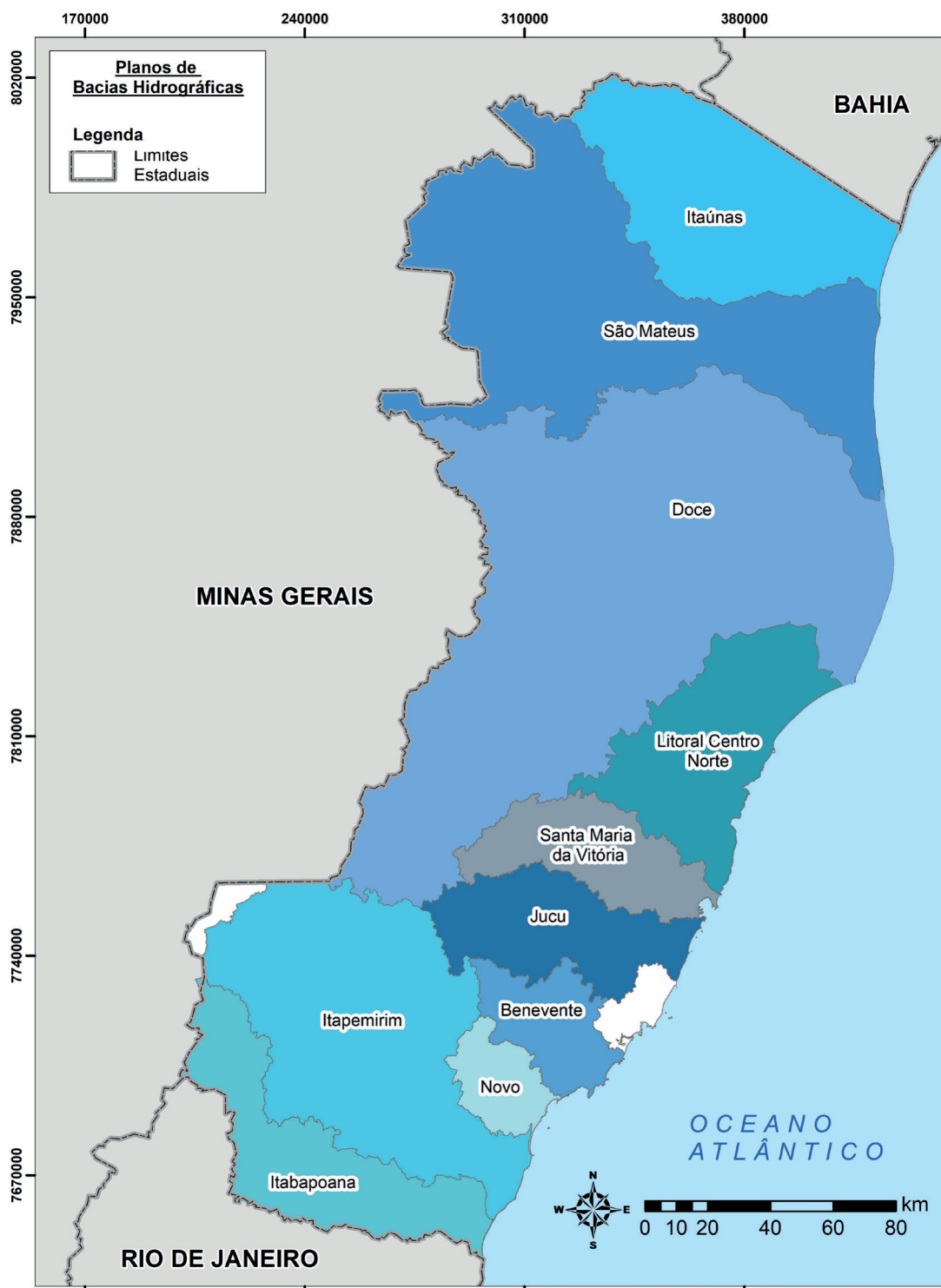
Na porção sul do Estado, destacam-se os rios Itabapoana, Itapemirim e Benevente. Os rios Jucu e Santa Maria da Vitória são as principais fontes de abastecimento da Região Metropolitana. Já na porção central, destaca-se o Rio Doce, que origina a bacia federal do Rio Doce, com seus afluentes: Santa Maria do Doce, Guandu, Santa Joana, São José e Pancas. O norte do Espírito Santo tem como principais os rios Itaúnas, São Mateus e Barra Seca.

A Figura 2-9 apresenta as bacias

hidrográficas do Estado. Ressalta-se que parte do município de Guarapari e afluentes do rio Doce localizados no município de Iúna não estão contemplados em nenhum Plano de Bacias Hidrográficas existente no Estado, demonstrando, assim, o vazio institucional presente nessas regiões.

Considerando que o Espírito Santo tem uma forte vocação agropecuária, principalmente com produção familiar, pode-se inferir que existe uma forte relação de dependência entre a população das áreas rurais e os recursos hídricos, uma vez que a produção na maior parte do território é dependente de sistemas de irrigação. Tendo isso em vista, a Tabela 2-8 mostra os principais usos do solo, demandas hídricas e principais usos consuntivos identificados nas Bacias Hidrográficas presentes no Estado.

Figura 2-9 - Bacias hidrográficas do Espírito Santo contempladas por Planos



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Limites das Bacias Hidrográficas.....Geobases
Data: 23/05/2019
Autor: Dimaghi Schwamback

Georreferenciamento:

Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projeção: Transversal Universal de Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Fonte: Autoria própria

Os dados apresentados pela Tabela 2-8 mostram uma forte presença dos recursos hídricos no abastecimento público, irrigação e indústrias, podendo representar um panorama crítico ao longo dos anos devido ao aumento populacional, e, conseqüentemente, à crescente demanda hídrica.

Além disso, os recursos hídricos podem ser fortemente impactados pela disposição inadequada de resíduos sólidos em alternativas como lixões e aterros controlados. A poluição oriunda destas áreas tem início com a decomposição de materiais orgânicos, quando são liberados gases e chorume,

Tabela 2-8 - Principal Uso do Solo, Uso Outorgado e Uso Estimado presente nas Bacias Hidrográficas do Estado do Espírito Santo.

Bacia Hidrográfica	Principal Uso do Solo	Principal Uso Outorgado[1]	Principal Uso Estimado[2]	Ano de conclusão do Plano
Rio Doce	Agropecuária (49%)	-	Irrigação (51%)	Junho de 2010
Rio Jucu	Área florestal (41,5%)	Abastecimento industrial (44,4%)	Abastecimento público (87%)	Março de 2016
Rio Santa Maria da Vitória	Área florestal (45,0%)	Industrial (74,3%)	Industrial (48%)	Março de 2016
Rio Benevente	Agropecuária (44,0%)	Industrial (71%)	Irrigação (61,1%)	Novembro de 2013
Rio Itaúnas	Pastagem (50,4%)	Irrigação (92,3%)	Irrigação (90,9%)	Março de 2019
Rio São Mateus	Pastagem (57,7%)	Irrigação (95,4%)	Irrigação (94,7%)	Março de 2019
Rio Novo	Pastagem (49,1%)	Abastecimento Público (99,6%)	Irrigação (34,9%)	Março de 2019
Rio Itapemirim	Pastagem (46,6%)	Abastecimento Público (40,1%)	Irrigação (44,6%)	Março de 2019
Rio Itabapoana	Pastagem (60,7%)	Abastecimento Público (79,9%)	Irrigação (39,6%)	Março de 2019
Litoral Centro Norte	-	-	-	Previsto para meados de 2020

Fonte: Adaptado de AGERH, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e; ONS, 2005. Legenda: “-” Sinal indicativo de ausência de informação; [1] – Demanda outorgada com base na vazão de referência Q90 (vazão adotada pelo órgão gestor – AGERH); [2] – Demanda estimada com base na metodologia (ONS, 2005).

um líquido tóxico composto, dentre outros, por metais pesados e alguns sais minerais (COSTA, 2002; JAIN et al., 2005).

Quando não gerenciado corretamente ou em casos em que não são implementados sistemas de coleta e tratamento do chorume gerado, é esperada uma severa contaminação dos recursos hídricos adjacentes nos eventos de infiltração e/ou lixiviação, acelerando a dispersão dos poluentes no ambiente. Ocorrida a contaminação, os poluentes passam a fazer parte do sistema de fluxo predominante das águas subterrâneas, movendo-se até o ponto de escoamento na superfície do terreno (SCHNEIDER, 1966).

Uma vez contaminadas, as águas superficiais sofrem mudança de coloração e turbidez, diminuindo a penetração da luz. Conseqüentemente, verificam-se diversas alterações no ambiente

aquático, como o processo de eutrofização. Este é desencadeado pelo aumento na concentração de nitrogênio, fósforo e matéria orgânica, nutrientes que propiciam o crescimento de algas, plantas aquáticas e outros microrganismos aeróbicos, causando a depressão do nível de oxigênio na água e elevando a demanda bioquímica de oxigênio. Quando o oxigênio dissolvido é reduzido, as bactérias aeróbicas cedem lugar às anaeróbicas, responsáveis pelo desprendimento de gases tóxicos como o metano e a amônia (OTTAWAY, 1982; LIMA, 1991).

Entende-se assim que a eficiência e eficácia dos serviços de limpeza urbana e a correta disposição final dos resíduos sólidos são relevantes também para uma melhor gestão dos recursos hídricos, evidenciando a importância do planejamento conjunto destes setores.

2.4 ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

As organizações de catadores de materiais recicláveis (OCMRs) começaram a ganhar visibilidade a partir da Conferência Rio 92, evento no qual foi abordada a temática da gestão integrada de resíduos sólidos na ótica da coleta seletiva e da reciclagem, além do reaproveitamento e da redução de geração, como alternativas de destinações prioritárias. No entanto, foi apenas em 2002 que o Brasil viu a construção de uma base institucional para a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, com a sua inserção, na Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho (código 5192-05), devido à crescente parcela destes profissionais no país.

Tal cenário passou por um novo avanço em 2007, quando foi publicada a Política Nacional de Saneamento Básico, instrumento que facilitou a contratação dessas organizações por meio da dispensa de licitação. Pouco depois, em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que, por sua vez, garantiu a efetiva participação desses profissionais no ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010).

Agora, mais de 400 mil catadores atuam na coleta de cerca de 60% do papel e papelão reciclados,

bem como de aproximadamente 90% do material base da indústria recicladora brasileira (IBGE, 2010). Tais números evidenciam a importância desta categoria na cadeia produtiva nacional (CARMO, OLIVEIRA, 2010; PINHEL et al., 2013), sobretudo na região Sudeste, onde verifica-se a maior densidade demográfica de catadores. Nesta eles chegam a mais de 150 mil, configurando-a como a região que mais demanda políticas públicas direcionadas à garantia de melhorias progressivas em sua qualidade de vida e condições de trabalho (IPEA, 2017).

Nos tópicos adiante são discutidas informações referentes às organizações de catadores de materiais recicláveis e seus associados. É importante ressaltar que a discussão foi embasada pelo Relatório do Diagnóstico dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) do Estado do Espírito Santo desenvolvido pela Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo (Aderes) em parceria com o Instituto para Desenvolvimento do Empreendedorismo do Estado do Espírito Santo (Sindimicro) no ano de 2016. Adicionalmente, trabalhos acadêmicos focados nessa temática também foram empregados na análise construída.

2.4.1 Distribuição e Organização

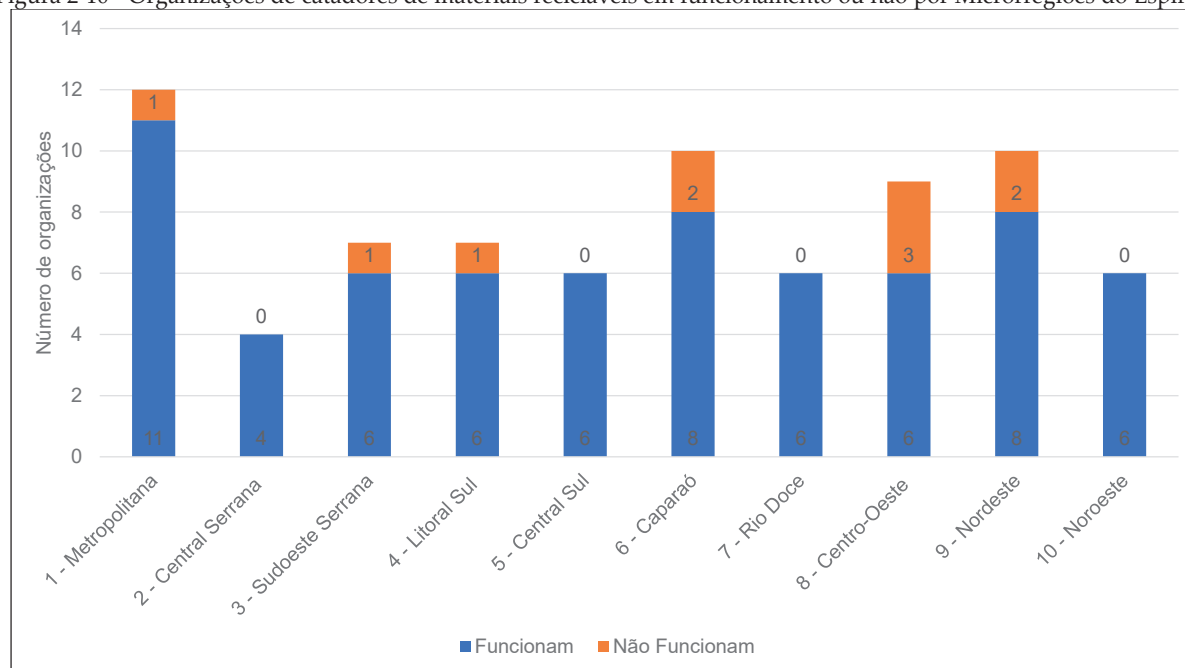
No Espírito Santo existem 78 OCMRs, distribuídas em 71 municípios, sendo a Microrregião Metropolitana aquela com o maior número de OCMRs, como pode ser observado na Figura 2-10 (SINDIMICRO, 2016). Cabe ressaltar que é nesta região em que são gerados os maiores volumes de resíduos sólidos (SNIS, 2016).

Essas organizações são definidas como sociedades sem fins lucrativos, distinguindo-se em suas finalidades, o que as leva a serem classificadas como associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Enquanto as associações visam à promoção social, as cooperativas buscam a viabilização de uma atividade comercial (SEBRAE, 2018). No estado, as associações correspondem à grande maioria dessas organizações, denotando assim seu papel no desenvolvimento de indivíduos em situação de vulnerabilidade social.

A distribuição dessas organizações de catadores de materiais recicláveis no Espírito Santo, com destaque à sua atual situação de funcionamento, pode ser observada na Figura 2-11. Nesta, os municípios de Águia Branca, São Roque do Canaã, Fundão, Santa Leopoldina, Alfredo Chaves, Divino de São Lourenço e Vargem Alta não dispõem de OCMRs operando em seus limites territoriais. Tal fato se justifica pela simples ausência de catadores, de modo que tais prefeituras encaminham todo o material reciclável coletado para organizações situadas em municípios vizinhos.

Além disso, também se verifica que 10 organizações de catadores de materiais recicláveis não estão em funcionamento. Tais casos ocorrem nos municípios de Apiacá, São José do Calçado, Piúma, Bom Jesus do Norte, Conceição da Barra, Boa Esperança, Pancas, Vila Velha, Vila Valério e Governador Lindenberg. Quanto aos principais

Figura 2-10 - Organizações de catadores de materiais recicláveis em funcionamento ou não por Microrregiões do Espírito



Fonte: Adaptado de Sindimicro (2016)

motivos que explicam tal condição, destacam-se: a falta de pessoal; a falta de uma estrutura física adequada para o desenvolvimento das atividades; problemas com as prefeituras; divergências internas relacionadas aos próprios associados/cooperados; e a ocorrência de acidentes, como incêndio. Em relação a esta, cabe ressaltar que o risco de incêndio em OCMRs é elevado dada a natureza inflamável dos materiais estocados. Contudo, apenas 31% delas possuem sistema de combate ao incêndio, sendo todos cedidos por alguma instituição ou frutos de doações diversas (SINDIMICRO, 2016).

Tratando-se da estrutura disponível para a operação dessas organizações no Espírito Santo, Dutra, Yamane e Siman (2018) estudaram disfunções estruturais ligadas aos equipamentos e à própria infraestrutura de OCMRs situadas ao longo do Condoeste. Seus resultados indicaram que grande parte delas não dispõe do mínimo de equipamentos e infraestrutura necessários para seu funcionamento ideal, conforme recomenda o manual desenvolvido pelo Ministério das Cidades (PINTO; GONZÁLEZ, 2008).

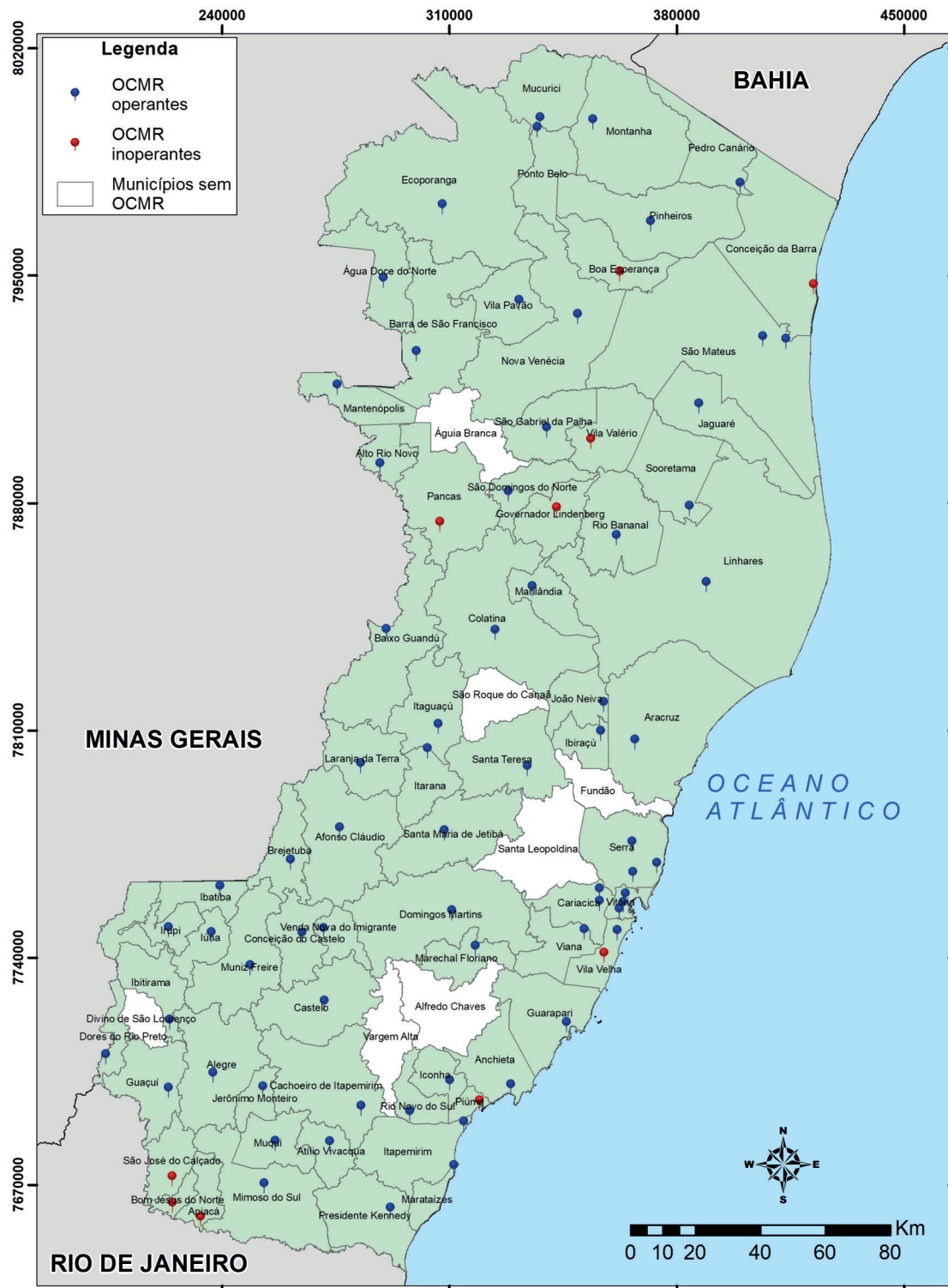
No geral, as OCMRs do Espírito Santo apresentam 47 disfunções, sendo estas de ordem estrutural, cultural, financeira, capacitação, comunicação, políticas públicas, gestão e mercado.

Tais disfunções levam, direta ou indiretamente, à baixa eficiência econômica das OCMRs, configurando-se como um efeito indesejável à saúde econômica e social destes locais (TACKLA, 2016; LESSA, 2018). A essa condição adiciona-se a problemática das licenças: somente metade das organizações possuem processo de licenciamento ambiental atualizado, sendo que, das licenças levantadas, cinco foram emitidas pelo IEMA.

Apesar de carecerem de um instrumento legal que certifique sua viabilidade ambiental, verifica-se que aproximadamente 79% das OCMRs operam em locais cedidos ou pagos pelas próprias prefeituras, sendo que, em 75% destes, despesas como energia e água também são quitadas pelo Governo Municipal (SINDIMICRO, 2016). Para essas prefeituras, o investimento realizado nessas organizações é vantajoso, visto que a comercialização de cada vez mais materiais recicláveis consequentemente contribui com a redução da quantidade de resíduos encaminhada a aterros sanitários, aumentando o tempo de vida destes locais, bem como reduzindo seus custos de manutenção. Naturalmente, este cenário também traduz-se na diminuição dos significativos gastos municipais com o processo de aterramento.

No entanto, do ponto de vista das OCMRs, a alternativa de venda empregada pela sua grande maioria corresponde a uma estratégia que pode

Figura 2-11 - Distribuição de organizações de catadores de materiais recicláveis no Espírito Santo



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Localização das OCMR.....Autorial
Data: 15/05/2018
Autor: Davi de Ferreyro Monticelli

Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Fonte: Autoria própria

minimizar o seu lucro. Verificou-se que 87% realizam suas transações com o auxílio de profissionais conhecidos como atravessadores, que, por sua vez, compram o material recolhido por um custo menor e em seguida o direcionam à indústria ou empresas de

reciclagem por valores maiores (DUTRA, YAMANE, SIMAN, 2018). Apenas 5% dessas organizações comercializam seus materiais diretamente com a indústria.

2.4.2 Aspectos Demográficos

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, existem 1.202 catadores de materiais recicláveis acima de 14 anos na área urbana do Espírito Santo, sendo que a maioria destes profissionais está situada na Região Metropolitana da Grande Vitória (IBGE, 2008; SINDIMICRO, 2016).

No Quadro 2-1 é apresentado o número de catadores de materiais recicláveis reunidos em Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis por município do Estado.

Quadro 2-1 - Número de Catadores de Materiais Recicláveis reunidos em OCMRs por município

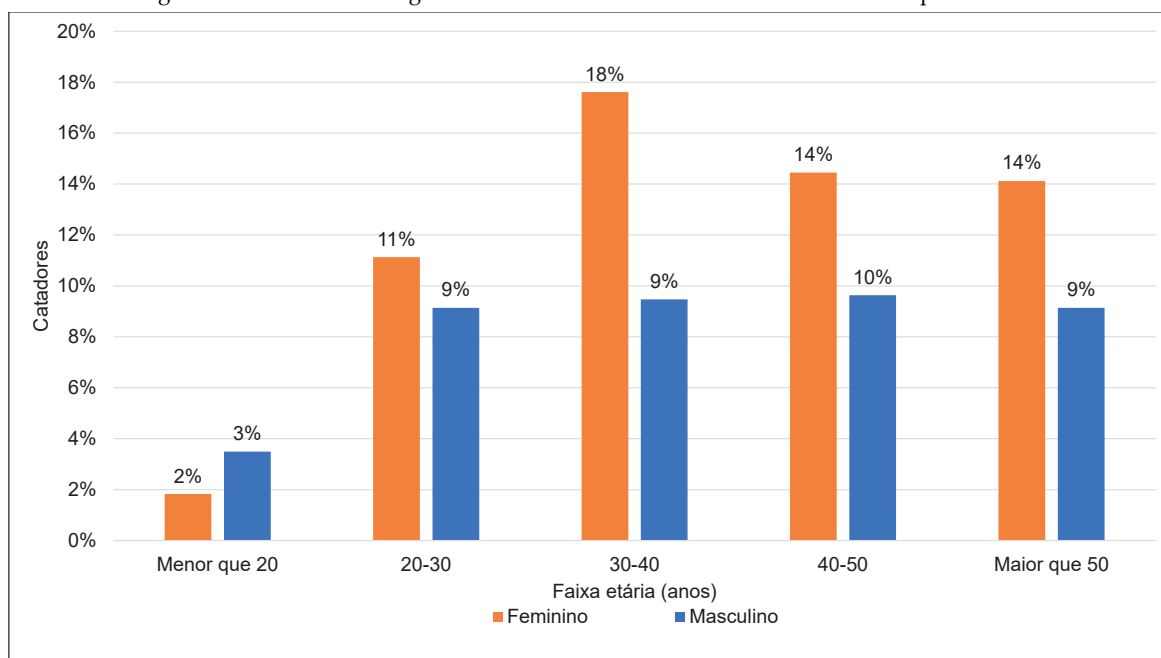
Município	Nº associados	Município	Nº associados
Afonso Cláudio	6	João Neiva	11
Água Doce do Norte	12	Laranja da Terra	2
Alegre	9	Linhares	19
Alto Rio Novo	9	Mantenópolis	7
Anchieta	10	Marataízes	6
Aracruz	19	Marechal Floriano	6
Atilio Vivacqua	7	Marilândia	4
Baixo Guandu	7	Mimoso do Sul	9
Barra de São Francisco	12	Montanha	20
Brejetuba	6	Mucurici	6
Cachoeiro de Itapemirim	10	Muniz Freire	11
Cariacica	26	Muqui	6
Castelo	16	Nova Venécia	11
Colatina	19	Pedro Canário	19
Conceição do Castelo	6	Pinheiros	16
Domingos Martins	5	Ponto Belo	9
Dores do Rio Preto	8	Presidente Kennedy	11
Ecoporanga	18	Rio Bananal	-
Guaçuí	14	Rio Novo do Sul	9
Guarapari	15	Santa Maria de Jetibá	4
Ibatiba	8	Santa Teresa	12
Ibiraçu	6	São Domingos do norte	7
Ibitirama	8	São Gabriel da Palha	19
Iconha	8	São Mateus	23
Irupi	6	Serra	39

Município	Nº associados	Município	Nº associados
Itaguaçu	7	Sooretama	10
Itapemirim	2	Venda Nova do Imigrante	9
Itarana	4	Viana	8
Iúna	14	Vila pavão	7
Jaguaré	5	Vila Velha	12
Jerônimo Monteiro	6	Vitória	52

Fonte: Autoria Própria¹

Em termos organizacionais, Lessa (2018) atesta que essas OCMRs apresentam em média 10 catadores associados, embora o máximo encontrado tenha sido de 28, na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Ilha de Vitória (Amariv). Em todo caso, verifica-se que a maior parte dos catadores associados

Figura 2-12 - Faixa etária e gênero dos catadores de materiais recicláveis do Espírito Santo



Fonte: Adaptado de Sindimicro (2016)

a alguma dessas organizações é composta sobretudo por mulheres (59%), vide Figura 2-12.

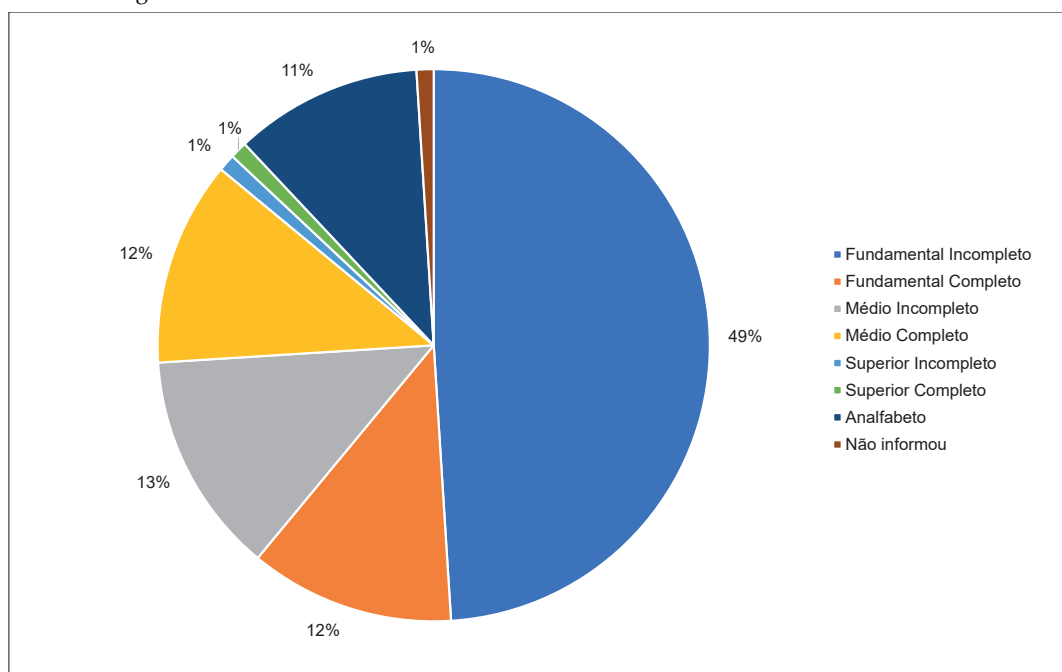
Pela análise da Figura 2-12, observa-se que a maior parcela das mulheres entrevistadas tem idade entre 30 e 40 anos, ao passo que os homens se distribuem de forma homogênea pelas faixas etárias delimitadas no estudo. Para ambos os casos, a menor fração dos entrevistados se enquadra na categoria de menos de 20 anos. Já a faixa de catadores de materiais recicláveis acima de 50 anos, que dispõe de uma amostra de 14% de mulheres e 9% de homens, corresponde muitas vezes àqueles profissionais que não conseguem mais inserção no

mercado de trabalho devido à idade avançada, ou que trabalham para complementar a renda obtida pela aposentadoria (GUIMARÃES, 2017).

Em termos de escolaridade, a Figura 2-13 a seguir exibe que a metade dos catadores entrevistados não terminaram o ensino fundamental e 10% são analfabetos. Cerca de 37% da amostra se distribui de forma homogênea entre os ensinos fundamental e médio completos e apenas 1% chegou a iniciar o ensino superior. Além disso, ressalta-se que 27% dos entrevistados afirmaram ter feito algum tipo de curso profissionalizante, como informática, contabilidade, segurança, automação,

¹Informações fornecidas por Instituto Sindimicro (2017)

Figura 2-13 - Nível de escolaridade dos catadores de materiais recicláveis do Estado



Fonte: Adaptado de Sindimicro (2016)

serviço social, administração, secretaria, pedreiro, dentre outros.

Em seu estudo, Guimarães (2017) relacionou o grau de escolaridade com a idade, concluindo que a fração dos trabalhadores com idade mais avançada (acima de 45 anos) correspondia com a fração dos não alfabetizados, ao passo que todos os indivíduos com nível superior estavam na faixa de 15 a 45 anos. Quando considerado o nível de ensino médio (completo ou não) 73% estavam entre 15 e 44 anos, e o restante com 45 anos ou mais.

As justificativas relatadas pelos catadores de materiais recicláveis que sentem vontade de retomar os estudos são: oportunidade de aprendizado de disciplinas que os ajudem na administração das organizações de catadores de materiais recicláveis, seja para preencher fichas ou para fazer contas, intenção de pleitear outras oportunidades de emprego e a possibilidade do aumento de renda. Já aqueles que não possuem vontade de voltar a estudar, são relatados os motivos de falta de paciência, falta de tempo e energia, idade avançada, além de julgarem não possuir capacidade para assimilar novos conteúdos.

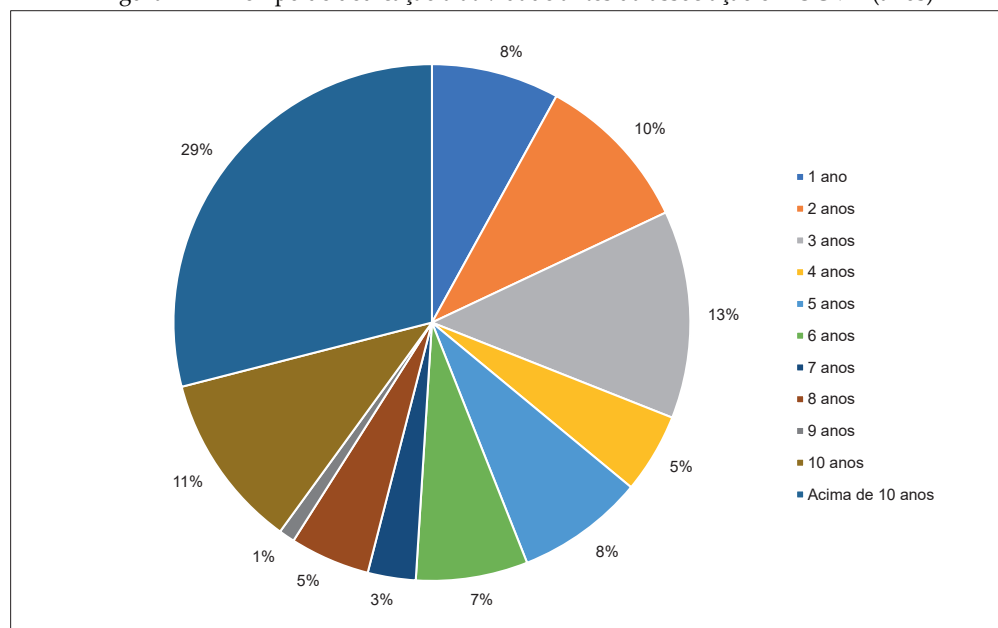
Tratando-se do tempo de dedicação à atividade, de todos os catadores de materiais recicláveis entrevistados, 27% afirmaram já trabalhar nessa função antes de se associar a uma organização.

O tempo em que estes profissionais atuaram de forma individual é apresentado na Figura 2-14, que inclusive exibe um alto índice de entrevistados com tempo de trabalho superior a 10 anos (29%).

Guimarães (2017) também elencou as principais vantagens citadas por estes profissionais em trabalhar em OCMRs, sendo que a principal é referente às melhores condições de trabalho em relação à catação autônoma. Outras vantagens citadas foram a preocupação com o meio ambiente, reconhecimento e valorização do trabalho, flexibilidade de horário, regularidade na renda gerada e o apreço pelo trabalho e pelo grupo de pessoas com o qual se relaciona na OCMR. Dentre as desvantagens mencionadas, a principal trata do tempo esperado para o recebimento do salário. Além delas, destacam-se a falta de contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), a divisão igualitária do salário entre os membros (ainda que haja diferença no trabalho executado), necessidade de cumprir horário e rentabilidade menor.

Quanto ao grau de sustentabilidade em OCMRs do Espírito Santo e, dentre os índices estudados, estava o de rotatividade. Este, por sua vez, apresentou resultados que indicam um alto tempo de permanência dos catadores nessas organizações (ZON, 2018). A isso relaciona-se o fato de que 46% dos 215 entrevistados dependiam

Figura 2-14 - Tempo de dedicação à atividade antes da associação em OCMR (anos)

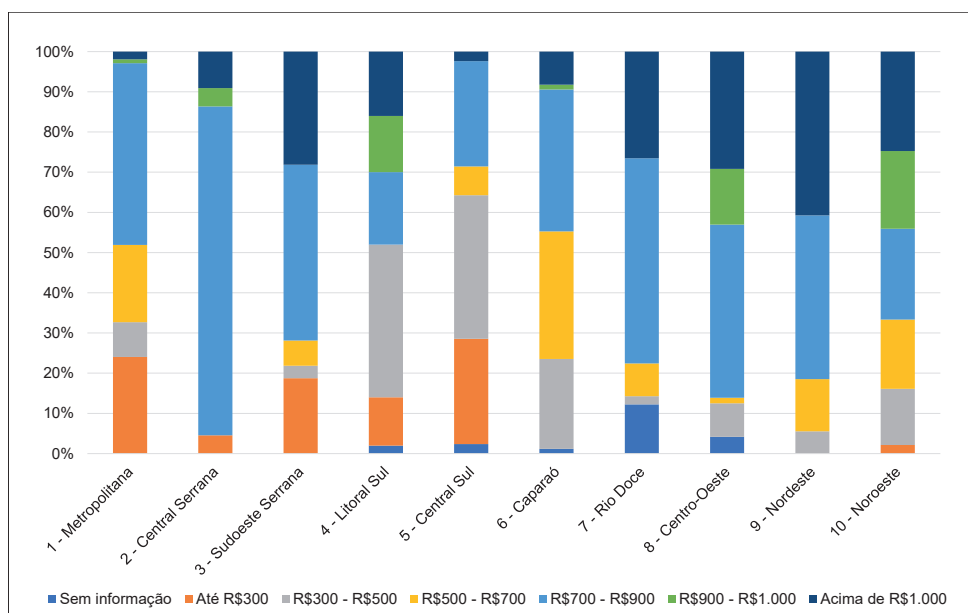


Fonte: Adaptado de Sindimicro (2016)

exclusivamente da atividade, visto que não possuíam nenhuma outra ocupação remunerada (GUIMARÃES, 2017). Além disso, no Espírito Santo, 86% destes profissionais sustentam uma ou mais pessoas com seu salário, além de si mesmos. Deste modo, a variação no preço dos materiais vendidos aliada à falta de um valor mínimo para a negociação dos recicláveis comercializados colocam em risco os catadores e suas famílias, aumentando a vulnerabilidade social relacionada às condições socioeconômicas (PIRES, 2010).

A Figura 2-15 exibe a renda mensal dos catadores de materiais recicláveis associados a alguma

Figura 2-15 - Renda mensal dos CMR relacionada às OCMR nas Microrregiões do Estado



Fonte: Adaptado de Sindimicro (2016)

organização no Espírito Santo.

De uma forma geral, a faixa de R\$700,00 a R\$900,00 mensais era a mais representativa do Estado, com 38%, sendo mais expressiva nas Microrregiões Central Serrana (82%), do Rio Roce (51%) e Metropolitana (45%) no ano de 2016.

Sobre o interesse manifestado por alguns associados em deixar a atividade, Guimarães (2017)

constatou que 56% dos catadores nutriam essa vontade. As razões elencadas para isso compreendem motivos relacionados ao salário, a vontade de possuir carteira assinada e a esperança de uma melhoria de vida. Dentre os motivos relacionados à vontade de permanecer na ocupação, estão o apreço pela atividade, a idade para iniciar outro tipo de carreira, a vontade de trabalhar por conta própria e

2.4.3 Programas de iniciativa pública e privada que promovem a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis

No Espírito Santo, algumas iniciativas foram implantadas a fim de consolidar a participação desses profissionais no ciclo de vida dos materiais recicláveis. Dentre elas, destaca-se o “Programa Capixaba de Materiais Reaproveitáveis”, uma iniciativa precursora firmada em 2006 entre esferas públicas e privadas, que propôs projetos concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos Governos Estadual e Municipais e a Sociedade Civil Organizada com o intuito de transformar problemas em oportunidades de negócio.

O Sindicato dos Empresários das Micro e Pequenas Empresas do Estado do Espírito Santo (Sindimicro) também contribuiu com o projeto “Fortalecimento dos Catadores/as de Materiais Recicláveis do Estado do Espírito Santo”. Este buscou a inclusão social e produtiva destes profissionais através do incentivo de ações coletivas e cooperativas que estruturassem um trabalho em rede. Seus resultados alcançaram a qualificação de cerca de 900 catadores de materiais recicláveis, além do crescimento do número de organizações no estado em 4 anos (2014 a 2018).

O projeto “Catadores e catadoras de recicláveis (Caritas)” foi concebido para amparar grupos na formação de organizações de catadores de materiais recicláveis, incentivando sua autonomia a partir do apoio ao desenvolvimento da área de trabalho e a obtenção de equipamentos. São desenvolvidas atividades relacionadas à capacitação dos profissionais, bem como campanhas para desestimular o envolvimento de crianças (filhos dos catadores) no trabalho, evidenciando os direitos dos envolvidos e seus papéis como cidadãos. Os resultados obtidos pela iniciativa desde 2007 mostram que foram beneficiados com este projeto cerca de 6 mil profissionais.

Em outro ponto, a Rede de Economia Solidária dos Catadores Unidos do Espírito Santo (Reunes)

agrega 14 OCMRs dispostas em 11 municípios do estado. Ela objetiva a organização do trabalho em rede, criando sistemas de coleta seletiva e logística reversa. A partir dela, são oferecidos apoio jurídico, suporte técnico de formação, aperfeiçoamento na gestão, logística e padronização de atividades realizadas.

A isso soma-se o programa “Coleta Seletiva Solidária”, instituído pelo Decreto nº 2.087 de 2008, desenvolvido pela Secretaria do Estado de Gestão de Recursos Humanos (Seger) para resíduos gerados nas repartições públicas estaduais. Seu funcionamento está atrelado à junção da preservação do meio ambiente, a gestão de resíduos sólidos em espaços urbanos e a garantia de cidadania. Seu objetivo primordial está na redução do volume de resíduos sólidos urbanos aterrados, incentivando a geração de renda tanto pela reciclagem de materiais recicláveis quanto pela profissionalização dos catadores.

Na ótica social, o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) trabalha desde 1999 com o programa “Luta e Organização nas Bases do Movimento”. Buscando evidenciar o papel desses profissionais e seus familiares na sociedade, tal iniciativa envolve projetos educativos, culturais, recreativos e de inclusão digital, além de desenvolver pautas relacionadas à saúde, educação e moradia.

Já o programa “Pró-Catador”, este promove o desenvolvimento das OCMRs através da articulação de ações com o Governo Federal. Ele objetiva melhores condições de trabalho dos catadores, de modo que se obtenha a inclusão social e econômica destes, além de aumentar a cobertura dos serviços oferecidos.

Em termos pontuais, o município de Linhares, numa associação entre Prefeitura Municipal, ONGs e empresas privadas, estabeleceu o projeto “Centro de Reciclagem, Inovação, Aprendizagem e Renovação (Criar)”, que tem como objetivos principais

o aumento da qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis e a manutenção do meio ambiente. Para tanto, ele trabalha no oferecimento de alimentos pelo Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) do Governo Federal, educação através do Programa Brasil Alfabetizado e vale transporte aos catadores.

Por lá também se destaca o trabalho da ONG “Doe seu Lixo”, que promove assistência para eficiência administrativa, financeira e operacional da OCMR Socitex, contribuindo com melhores condições

de trabalho e renda.

Por fim, é importante salientar que o Governo Federal, através do programa “Pronatec Catador”, proporciona qualificação profissional e tecnológica de catadores de materiais recicláveis, estimulando a criação de OCMRs e favorecendo o trabalho conjunto das esferas federal, estadual e municipal no desenvolvimento de políticas públicas voltadas a essa categoria profissional.

2.5 IMPACTOS DAS SOLUÇÕES DE GESTÃO VIGENTES

Tendo como base a tendência mundial, o sistema de gestão de resíduos sólidos vigente tem como principal fundamento a redução dos volumes de resíduos produzidos em todas as fases da cadeia produtiva, priorizando a sua não geração. Neste modelo também são buscadas as práticas de reutilização antes da reciclagem e o aproveitamento energético destes resíduos mediante incineração prévia para posterior disposição em aterros sanitários (BROLLO, DA SILVA, 2001).

Já no Brasil, o sistema de gestão em vigor encontra-se em fase de transição para um modelo integrado, sobretudo considerando os princípios de responsabilidade compartilhada e a nova ordem de prioridades estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu Art. 9º: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Do ponto de vista operacional, a antiga matriz priorizava a disposição final sem quaisquer regulamentos, contribuindo com o surgimento de inúmeros vazadouros a céu aberto, os chamados lixões. Agora, ela vem sendo substituída por ações mais condizentes com o desenvolvimento sustentável. Várias iniciativas foram instituídas para a erradicação desses lixões e a adoção de destinações ambientalmente mais adequadas, como a construção

de aterros sanitários regionais e estações de transbordo com logística de transporte integrado, como inclusive prevê o projeto Espírito Santo sem Lixão. Além disso, a percepção do valor econômico agregado aos resíduos impulsionou práticas de reutilização e reciclagem com a implantação de sistemas de coleta seletiva, a formalização de uma nova categoria profissional e a fundação de organizações de catadores de materiais recicláveis (SEDURB, 2018a).

A esse momento transitório, é importante ressaltar a dificuldade na compatibilização de recursos técnicos, financeiros e institucionais, a qual acaba atuando como um entrave à efetivação do processo (MARTINS, ESGUICERO, MANFRINATO, 2009). Desse modo, fica evidente que o rearranjo proposto ainda não foi completamente concretizado, estando este inclusive atrelado a alguns impactos de cunho socioeconômico e ambiental.

Nesse contexto, merecem destaque algumas das atividades contempladas pelo conjunto de estratégias desenvolvido pelo modelo transitório de gestão vigente no Espírito Santo. São elas: desativação de lixões; operação de aterros controlados e construção de aterros sanitários; problemas nas diversas etapas do gerenciamento; a situação dos catadores no estabelecimento efetivo da coleta seletiva; dentre outras.

2.5.1 Desativação de Lixões

Lixões ou vazadouros correspondem às áreas em que ocorre a simples disposição in natura de resíduos sólidos, sem qualquer medida de controle que contemple a preservação ambiental e a saúde pública (ARAÚJO, 2015). A obrigatoriedade da disposição final adequada dos rejeitos municipais criou uma urgência na desativação dos vazadouros a céu aberto dispersos pelo território do Estado, o que ocasionou o surgimento de diversas atividades neste âmbito. No entanto, o encerramento de sua atividade não extingue a ocorrência de impactos. Essas áreas ainda precisam passar por uma etapa de remediação para que seus problemas socioeconômicos e ambientais sejam minimizados.

Nesse sentido, um lixão implica na existência de diversos problemas de cunho socioeconômico, como a poluição visual, a desvalorização imobiliária dos terrenos vizinhos e a presença de famílias que dependem da atividade de catação para o seu sustento, por vezes até residindo no local, mesmo que de forma sub-humana e ilegal (vide Art. 48º da Política Nacional de Resíduos Sólidos). Essas famílias trabalham e vivem em condições de insalubridade, insegurança e higiene precária, estando sujeitas a várias doenças devido à proliferação de diversos micro e macro vetores e à constante manipulação de resíduos contaminados e perigosos sem qualquer tipo de proteção (PEREIRA, CURI, 2013). Ainda, um dos mais graves impactos sociais é a existência de casos de trabalho infantil, uma vez que algumas crianças se veem obrigadas a abandonar a escola para ajudarem suas famílias na catação.

Em outro ponto, apesar de estarem há décadas nessa situação, o fato de não operarem de maneira formalizada ou em parceria com organizações faz com que esses profissionais fiquem alheios à real dimensão monetária e gerencial do processo em que atuam. Aliado a isso, o fechamento dos lixões também deve vir acompanhado de um programa de inserção destes catadores no mercado. Caso contrário, eles serão

privados da única atividade profissional que conhecem, se colocando, inclusive, em posição contrária à criação de aterros sanitários (BASTOS, MAGALHÃES, 2016).

Em termos ambientais, os impactos oriundos de lixões estão majoritariamente atrelados à disposição inadequada de resíduos e à produção do chorume, que acontece mesmo após a desativação dessas áreas (daí a necessidade do emprego de medidas de controle por décadas). Originado pela decomposição da matéria orgânica, o chorume é um líquido altamente tóxico que pode causar a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas quando há a sua lixiviação ou infiltração. Como consequência direta disto, destacam-se a contaminação de aquíferos; a diminuição da biodiversidade nativa; a destruição da flora e fauna terrestre e aquática; e a alteração das propriedades naturais e da capacidade do uso do solo devido ao alto teor de metais pesados provenientes de resíduos perigosos.

Nessas áreas também ocorre a poluição atmosférica devido à liberação de gases (como o sulfídrico e o metano) oriundos da decomposição anaeróbica dos materiais de origem orgânica e da combustão natural ou intencional (usualmente voltada à diminuição do volume de resíduos dispostos no local). Assim como o chorume, os gases também são de alta toxicidade, podendo inclusive gerar cortinas de fumaça, fortes odores desagradáveis e malefícios à saúde pública (PEREIRA, CURI, 2013; ARAÚJO, 2015).

Como alternativas para mitigar os impactos relacionados à desativação de lixões, destacam-se a cobertura e compactação dos resíduos, sua transferência para aterros sanitários, drenagem e tratamento do material percolado e do biogás, monitoramento das águas superficiais, elaboração e implantação de um projeto paisagístico e de uso futuro da área, desmarginalização e inserção das famílias presentes nestas áreas em organizações formalizadas de catadores de materiais recicláveis, dentre outras (ARAÚJO, 2015).

2.5.2 Operação de Aterros Controlados e Sanitários

Concebido como uma alternativa à necessidade da remediação dos lixões e para casos em que a “execução de aterros sanitários se mostrar onerosa demais”, o aterro controlado pode ser entendido de acordo com a ABNT NBR 8849:1985 (“Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento”) como uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho” (ABNT, 1985). Tais aterros implementaram certas diretrizes para diferenciá-los dos vazadouros, como o isolamento da área, a restrição de seu acesso, o controle da entrada e tipo de resíduos que recebe, dentre outros.

No entanto, mesmo com um emprego considerado adequado em termos legais, inclusive tendo sido alvo de processos de licenciamento ambiental, estes aterros são insuficientes na ótica ambiental. A ausência de sistemas de impermeabilização prévia do solo, de tratamento do percolato e de extração/queima controlada do biogás está atrelada à possibilidade de contaminação tanto do solo quanto das águas subterrâneas, fazendo dos aterros controlados uma solução inadequada de disposição final de resíduos (PEREIRA, CURI, 2013; ARAÚJO, 2015). Neste contexto, cabe ressaltar que, mesmo sendo um instrumento orientador, a própria NBR 8849:1985 veio a ser cancelada em 15/06/2015, tendo seus controles ambientais transferidos para a NBR 15849:2010 (“Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento”).

Nesse caso, é esperado que esse método apresente os mesmos impactos verificados nos lixões quanto à poluição do solo e dos recursos hídricos pela presença de materiais contaminados e a geração de chorume, além, é claro, dos impactos de cunho atmosférico e socioeconômico já discutidos. Portanto, considerando a definição dada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos à atividade de disposição final ambientalmente adequada em seu Art. 3º (“distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e

à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”), bem como a proibição do despejo in natura de resíduos (com exceção de alguns casos da mineração), tanto lixões quanto aterros controlados, embora sejam métodos distintos, devem ser considerados como alternativas de disposição inadequada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Tendo isso em vista, embora constituam-se como uma alternativa mais adequada, os aterros sanitários também não estão livres da geração de impactos. Durante a sua construção, os impactos ambientais esperados estão relacionados às atividades de preparação do terreno, remoção da cobertura vegetal, escavação e posterior impermeabilização do solo e canalização dos córregos. Durante a execução destas, verificam-se a alteração da composição física do solo, a probabilidade de infertilidade do solo, o aumento na ocorrência de processos erosivos, dentre outros impactos. Como medidas mitigadoras a essa fase, destacam-se o reflorestamento compensatório, a aplicação de técnicas construtivas que respeitem os limites vigentes de profundidade de escavação, o monitoramento de taludes e corpos hídricos, a drenagem das águas pluviais, um sistema de cobertura, a garantia de captação e tratamento adequado de todo o chorume e gases captados e o dimensionamento eficiente da área a ser impermeabilizada, de modo que não sejam necessárias novas impermeabilizações.

Já na operação de um aterro sanitário, os principais aspectos ambientais encontram-se nas etapas de pesagem, descarga e compactação dos materiais e na cobertura diária do local. Estes podem acarretar em impactos como poluição atmosférica pela emissão de gases oriundos da decomposição dos materiais, movimentação de terra e funcionamento de máquinas e caminhões; poluição dos corpos hídricos, comprometimento das águas superficiais e aquíferos caso o material não seja disposto da maneira correta e ocorra a infiltração e/ou lixiviação do chorume; e poluição do solo devido à sua contaminação por metais pesados, sais, hidrocarbonetos e patógenos presentes nos resíduos dispostos inadequadamente. A esses impactos relacionam-se algumas formas de mitigação, como a utilização de biocombustíveis, o emprego de mão-de-obra especializada para evitar a disposição inadequada dos materiais, o uso de sistemas de captura e tratamento de gases e

chorume e a condução de estudos de monitoramento ambiental.

Por fim, quando um aterro é desativado, o impacto inerente de sua atividade ao longo dos anos resulta na existência de um passivo ambiental. Como forma de mitigação, tem-se a recuperação do local mediante a elaboração e condução de um plano de encerramento e uso futuro que contemple ações de revegetação, monitoramento e destinação futura da área de forma compatível com o uso do solo local.

Além disso, é importante ressaltar que, durante todas as etapas mencionadas acima, existe a ocorrência de impactos no meio socioeconômico que podem ser tratados como eventos positivos aos municípios. São eles: cumprimento da legislação ambiental vigente, geração de empregos, aumento na arrecadação pública, melhoria na qualidade de vida, dentre outros (OLIVEIRA, 2005; GONTIJO et al., 2013).

2.5.3 Problemas nas Etapas de Gerenciamento

Embora o monitoramento e a fiscalização ambiental sejam instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, é evidente que no Brasil essa é uma atividade demasiadamente frágil, com diversas barreiras institucionais, financeiras e legais associadas à sua execução (BROLLO, DA SILVA, 2001). Considerando então a ausência de uma fiscalização efetiva, vários entraves podem ser identificados nas etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos. Tais percalços acabam promovendo impactos negativos de cunho ambiental e socioeconômico ao sistema de gestão vigente, impedindo, portanto, a correta implementação da Política.

No Espírito Santo, um estudo publicado em 2011 pelo Instituto IDEIAS em parceria com o IEMA fez um acompanhamento da gestão da Política Estadual de Resíduos Sólidos. Neste, uma análise do gerenciamento das diferentes tipologias de resíduos praticadas foi conduzida e diversas constatações foram levantadas nas mais variadas esferas do processo. Dentre elas estão: transporte e coleta irregular; destinação final inadequada; descarte errôneo de resíduos perigosos; desrespeito às políticas públicas; carência de equipes treinadas no manejo de certos resíduos; atividades de construção irregulares ou clandestinas junto de pontos de bota-fora não licenciados; ausência de triagem dos resíduos da construção civil em seu ponto de geração; falta de tratamento do efluente hospitalar; quadro recorrente de discriminação dos catadores de materiais recicláveis; dificuldades no uso da compostagem por falta de tecnologia prática; ausência de planos

de recuperação de áreas degradadas para antigos depósitos clandestinos; e falta de discussões sobre as dificuldades financeiras para o monitoramento dos passivos ambientais (IDEIAS, 2011).

Naturalmente, todos os aspectos listados acima estão relacionados às categorias de impacto ambiental já mencionadas, como a poluição do solo, da água e do ar. Além disso, eles também são responsáveis por problemas na esfera socioeconômica, especialmente em relação à situação dos catadores e ao atendimento da legislação vigente.

Como ações direcionadas à superação dessas constatações, o estudo supracitado propôs: integrar ações de fiscalização dos diversos órgãos ambientais competentes; operacionalizar o inventário estadual de resíduos sólidos; criar incentivos fiscais; divulgar linhas de crédito e oportunidades de negócios; fomentar políticas de reaproveitamento de resíduos em feiras, supermercados, restaurantes e centrais de abastecimento; promover capacitação técnica de catadores, produtores rurais e gestores; promover ações de comunicação e educação ambiental; promover a capacitação dos municípios no preenchimento do Sistema Nacional de Saneamento (SNIS); fortalecer consórcios públicos e ações regionalizadas; instituir campanhas educativas sobre a coleta seletiva, com a elaboração de cartilhas para diferentes públicos (condomínios, casas, escolas, órgãos públicos) com material motivador mostrando dificuldades e soluções de forma rápidas; dentre outras (IDEIAS, 2011).

2.5.4 Situação dos Catadores na Implantação da Coleta Seletiva

Em paralelo à transição do emprego de lixões e aterros controlados para a efetiva utilização de aterros sanitários, cabe mencionar as atividades de coleta seletiva e o papel dos catadores de materiais recicláveis. Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos tenha estabelecido um sistema de gestão compartilhada no qual a participação de pessoas físicas de baixa renda em organizações é assegurada como parte fundamental do processo, a situação destes profissionais ainda é delicada. Alguns atuam em organizações formalizadas, porém outros ainda trabalham de forma autônoma, marginalizada e, por vezes, até criminalizada. Estes ficam constantemente expostos a condições de higiene precária e não participam efetivamente da gestão. São reduzidos à condição de triadores de resíduos, operando apenas

como intermediários no processo (WIRTH, BENITES, 2016).

Enquanto as dimensões ambientais, econômicas e sociais da gestão dos resíduos não forem tratadas de maneira simétrica e em conjunto com implementação efetiva da coleta seletiva e a desativação dos lixões, os conflitos verificados neste cenário tendem a permanecer. Além disso, a falta de ações como capacitação e operacionalização das organizações e campanhas de educação ambiental, inclusão social e divulgação dos resultados da coleta seletiva acaba contribuindo com o descrédito no sistema, deixando o princípio da responsabilidade compartilhada cada vez mais distante (BERTICELLI, PANDOLFO, KORF, 2017).