



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITÁ

ESTADO DE SANTA CATARINA

ESTUDO POPULACIONAL

1ª REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO
BÁSICO

Produto - 01

Elaboração



Florianópolis, Maio de 2016.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DEMOGRAFIA	4
2.1 Dados Históricos.....	4
2.2 Taxas de Crescimento	6
2.3 População dos Setores Censitários e Densidade Demográfica	6
2.4 Taxa de Ocupação por Domicílio	9
2.5 Taxas Históricas de Crescimento Urbano.....	9
2.6 Projeções Populacionais.....	10
2.6.1 Regressões Lineares com o Histórico do IBGE	10
2.6.2 Projeção Ajustada	11
2.6.3 Projeção Populacional Adotada.....	15
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
4. FONTES CONSULTADAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

O Termo de Referência do Contrato Administrativo nº 031/2016 firmado entre a Prefeitura Municipal de Itá e a empresa Notus contempla a 1ª Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, nos segmentos de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Para revisão do PMSB se faz necessário abordar a revisão do item projeção populacional do município de Itá, sendo este primeiro relatório o instrumento para tal revisão.

Esta revisão contempla a projeção populacional para o horizonte de 30 anos, utilizando os dados censitários mais recentes e outros indicadores do crescimento.

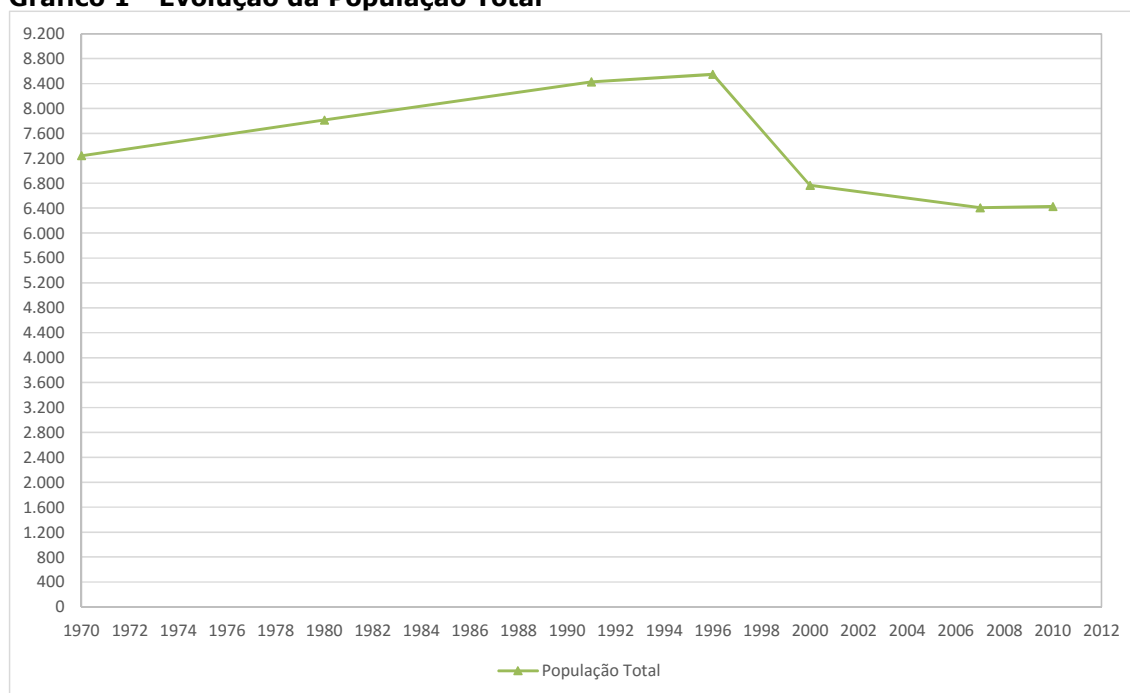
Os dados dos censos do IBGE são apresentados por setor censitário por insuficiência de informações na delimitação administrativa dos bairros. A Lei de Bairros deverá ser adequada de forma a contemplar no limite dos bairros os limites dos setores censitários do IBGE para se ter, tanto no histórico como nos levantamentos futuros, todas as informações dos Censos compatíveis com o ordenamento administrativo municipal. Para tal o IBGE deverá ser convidado para auxiliar na formulação do projeto de lei.

2. DEMOGRAFIA

2.1 Dados Históricos

O município de Itá contava em 2010 com 6.426 habitantes em seu território (Censo IBGE 2010) com taxa de urbanização de 63,13%, ou seja, com 4.057 habitantes em áreas urbanas, aí inclusos 84 habitantes de pequenos agrupamentos urbanos rurais. O gráfico 1 apresenta a evolução da população total considerando todos os levantamentos censitários realizados no município.

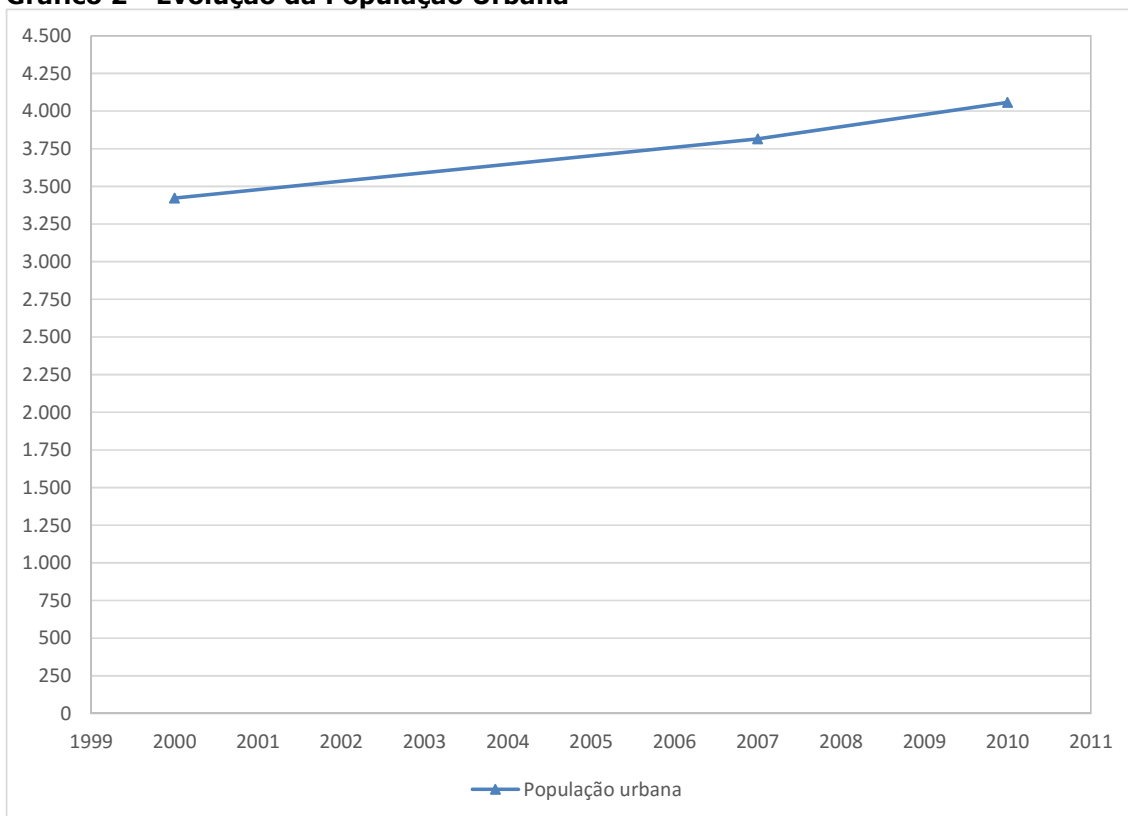
Gráfico 1 - Evolução da População Total



Observa-se que após contagem de 1996 houve um grande decréscimo da população total de Itá, fato explicado pela emancipação do Distrito de Paial.

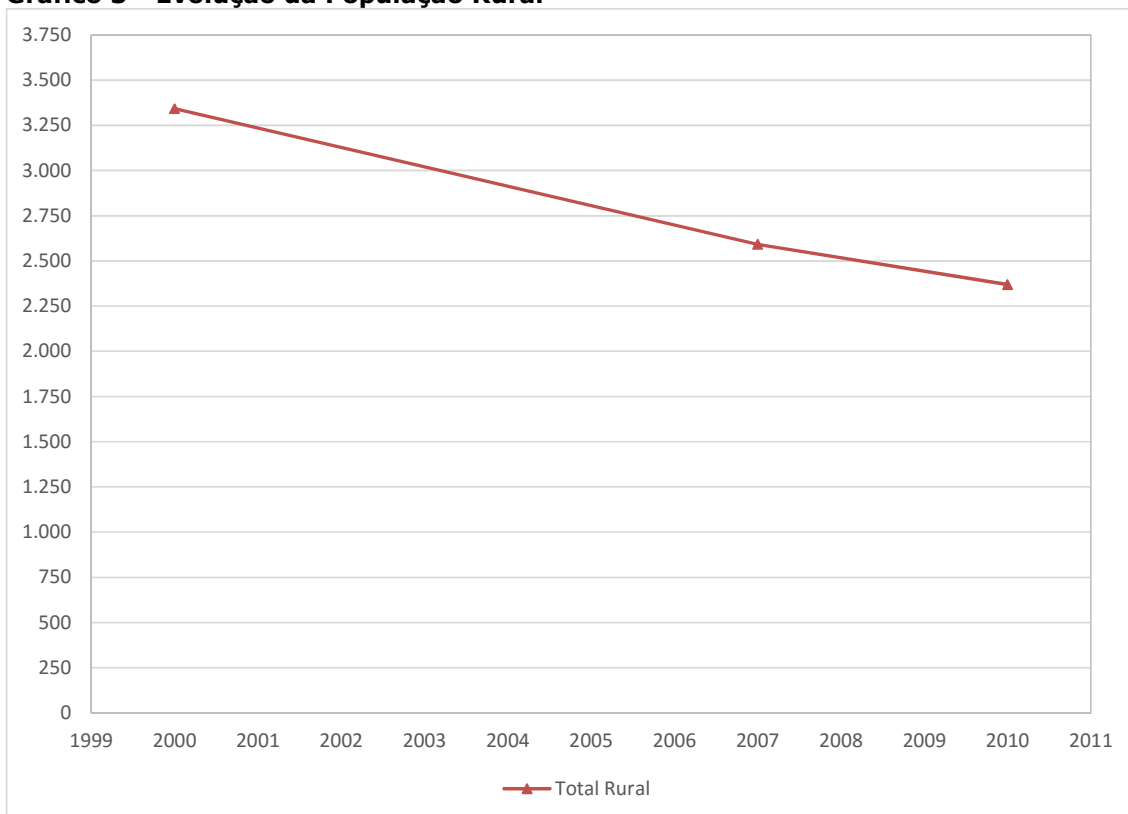
No estudo da população de Itá foram utilizados os dados censitários após a emancipação de Paial, para evitar distorções nas projeções. Os gráficos 2 e 3 apresentam os levantamentos censitários de 2000, 2007 e 2010, com populações urbanas e rurais.

Gráfico 2 - Evolução da População Urbana



Fonte: IBGE

Gráfico 3 - Evolução da População Rural



Fonte: IBGE

2.2 Taxas de Crescimento

A população total do município de Itá no período de 2000 a 2010 vem diminuindo a uma taxa de -0,51% ao ano, entretanto a população urbana cresceu a uma taxa de 1,72% ao ano enquanto a rural decresceu a uma taxa de -3,38%. O crescimento da população total do Brasil no mesmo período foi de 1,17% ao ano e no Estado foi de 1,55% ao ano.

Tabela 1 - Crescimento Populacional

	Censo 2000	Censo 2010	Crescimento Populacional	% ao ano
Brasil	169.799.170	190.755.799	20.956.629	1,17%
Santa Catarina	5.356.360	6.248.436	892.076	1,55%
Itá	6.764	6.426	-338	-0,51%
<i>Sede Urbana</i>	3.422	4.057	635	1,72%
<i>Rural</i>	3.342	2.369	-973	-3,38%

Fonte: IBGE.

2.3 População dos Setores Censitários e Densidade Demográfica

A tabela 2 apresenta a relação dos setores censitários com populações e densidades (IBGE 2010). No Censo 2010 a densidade demográfica apurada para todo o território municipal foi de 0,39 hab/ha, sendo na área urbana da sede 3,72 hab/ha e na área rural 0,15 hab/ha. O setor censitário 4 é o mais populoso (846 hab.) e o setor censitário 5 o de maior densidade (30,53 hab/ha).

Tabela 2 - População, Área do Setor e Densidade Demográfica

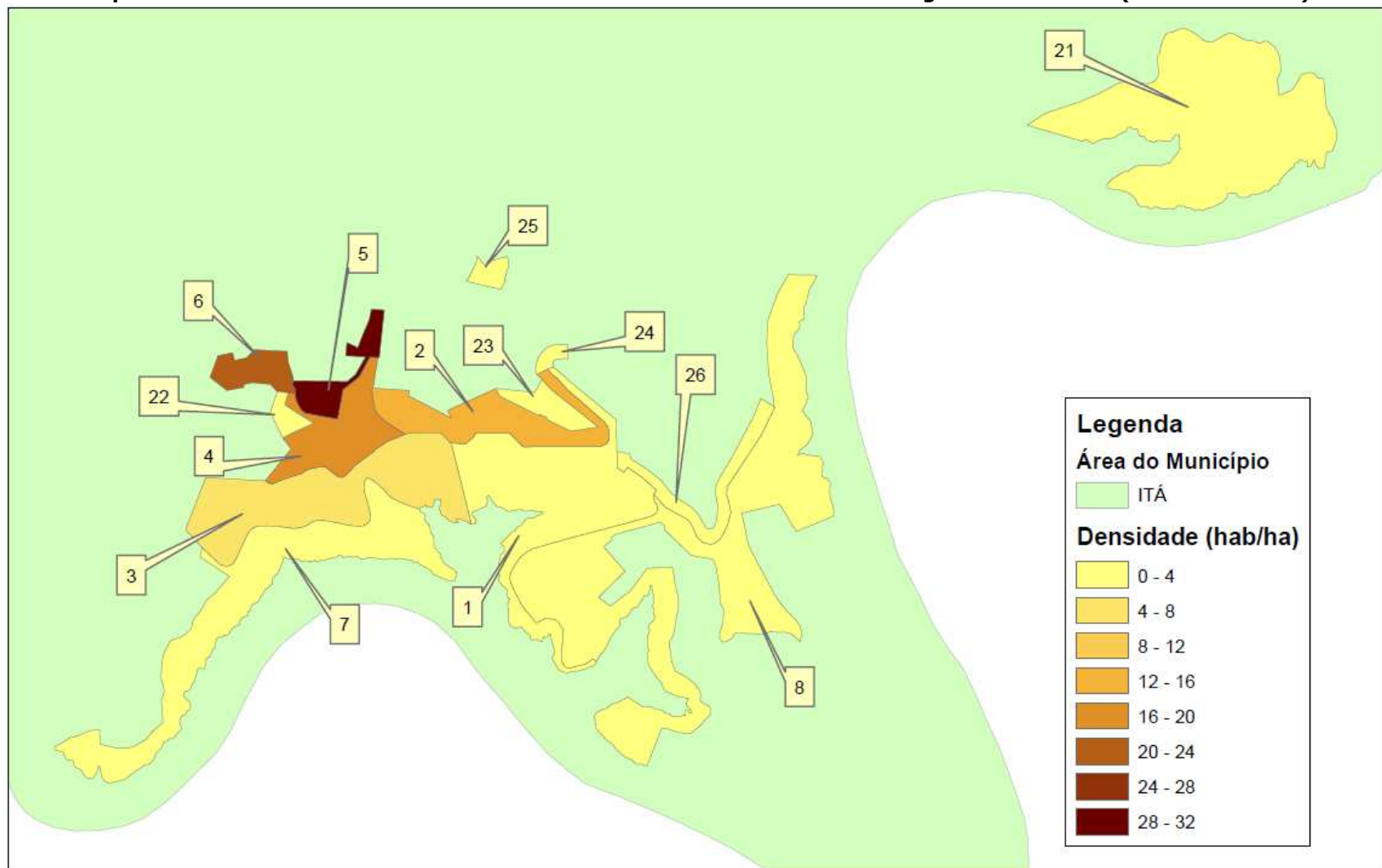
Setores Censitários	Habitantes	Área (ha)	Densidade (hab/ha)
Setor 1	474	133,82	3,54
Setor 2	819	57,67	14,20
Setor 3	625	118,26	5,29
Setor 4	846	49,24	17,18
Setor 5	601	19,69	30,53
Setor 6	434	18,93	22,93
Setor 7	36	137,14	0,26
Setor 8	94	271,01	0,35
Setor 21	16	218,84	0,07
Setor 22	2	6,63	0,30
Setor 23	10	14,22	0,70
Setor 24	8	4,04	1,98
Setor 25	23	6,61	3,48
Setor 26	24	25,54	0,94
Setor 27	45	9,38	4,80
Urbana	4.057	1.091	3,72
Rural	2.369	15.487	0,15
Total Município	6.426	16.577,6	0,39

Setores 21, 25 e 27 - agrupamentos urbanos rurais (84 hab.)

Fonte: IBGE 2010

No Mapa Temático 1 estão apresentados os setores censitários urbanos do IBGE e as suas densidades demográficas em 2010.

Mapa Temático 1 – Setores Censitários Urbanos do IBGE e Densidades Demográficas em 2010 (exceto setor 27)



Para análise populacional do Censo de 2010, os setores foram tabelados pela ordem decrescente do maior número de habitantes, do maior número de domicílios, das áreas totais e das densidades (Tabela 3).

Tabela 3 - Ordenamento dos Setores

Maior N° de habitantes - 2010			Maior N° de Domicílios - 2010			Maiores Áreas - 2010			Maiores Densidades - 2010		
	Setor Censitário	hab		Setor Censitário	dom		Setor Censitário	ha		Setor Censitário	hab/ha
1	Setor 4	846	1	Setor 2	278	1	Setor 8	271,01	1	Setor 5	30,53
2	Setor 2	819	2	Setor 4	275	2	Setor 21	218,84	2	Setor 6	22,93
3	Setor 3	625	3	Setor 3	211	3	Setor 7	137,14	3	Setor 4	17,18
4	Setor 5	601	4	Setor 5	185	4	Setor 1	133,82	4	Setor 2	14,20
5	Setor 1	474	5	Setor 1	166	5	Setor 3	118,26	5	Setor 3	5,29
6	Setor 6	434	6	Setor 6	135	6	Setor 2	57,67	6	Setor 27	4,80
7	Setor 8	94	7	Setor 8	31	7	Setor 4	49,24	7	Setor 1	3,54
8	Setor 27	45	8	Setor 27	13	8	Setor 26	25,54	8	Setor 25	3,48
9	Setor 7	36	9	Setor 7	12	9	Setor 5	19,69	9	Setor 24	1,98
10	Setor 26	24	10	Setor 26	8	10	Setor 6	18,93	10	Setor 26	0,94
11	Setor 25	23	11	Setor 21	7	11	Setor 23	14,22	11	Setor 23	0,70
12	Setor 21	16	12	Setor 25	7	12	Setor 27	9,38	12	Setor 8	0,35
13	Setor 23	10	13	Setor 23	4	13	Setor 22	6,63	13	Setor 22	0,30
14	Setor 24	8	14	Setor 24	4	14	Setor 25	6,61	14	Setor 7	0,26
15	Setor 22	2	15	Setor 22	1	15	Setor 24	4,04	15	Setor 21	0,07

Fonte: IBGE 2010

2.4 Taxa de Ocupação por Domicílio

As taxas de ocupação por domicílio estão em declínio ao longo dos Censos. A média da área urbana de Itá é de 3,03 hab./domicílio. A maior taxa de ocupação está no Setor censitário 27 com 3,46 hab./domicílio e a menor nos setores censitários 22 e 24 com 2,00 hab./domicílio. A tabela 4 apresenta os bairros e respectivas taxas de ocupação.

Tabela 4 - Taxa de Ocupação por Domicílio

Setor Censitário	Domicílios	Habitantes	Taxa de Ocupação
Setor 1	166	474	2,86
Setor 2	278	819	2,95
Setor 3	211	625	2,96
Setor 4	275	846	3,08
Setor 5	185	601	3,25
Setor 6	135	434	3,21
Setor 7	12	36	3,00
Setor 8	31	94	3,03
Setor 21	7	16	2,29
Setor 22	1	2	2,00
Setor 23	4	10	2,50
Setor 24	4	8	2,00
Setor 25	7	23	3,29
Setor 26	8	24	3,00
Setor 27	13	45	3,46
Sede Urbana	1.337	4.057	3,03
Rural	758	2.369	3,13
Total Município	2.095	6.426	3,07

Fonte: IBGE 2010

2.5 Taxas Históricas de Crescimento Urbano

O desenvolvimento demográfico do município de Itá, apurado pelo IBGE nos levantamentos censitários de 2000, 2007 e 2010, está sintetizado nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 - Levantamentos Censitários do Município após saída de Paial

Ano	Urbana	Rural	Total
2000	3.422	3.342	6.764
2007	3.814	2.592	6.406
2010	4.057	2.369	6.426

Fonte: IBGE

Tabela 6 - Taxas de Crescimento da Sede Urbana

Período	% ao ano
2000 a 2007	1,56%
2007 a 2010	2,08%
2000 a 2010	1,72%

Fonte: IBGE

2.6 Projeções Populacionais

O cenário de ocupação do espaço urbano no futuro é componente fundamental nos investimentos de saneamento básico, para que os projetos resultem em bom desempenho e funcionalidade dos serviços.

Os estudos de projeções populacionais buscam a obtenção de uma equação que, partindo dos dados históricos, traduza o comportamento da evolução da população para períodos futuros, de forma consistente e confiável, em todo o espaço urbano.

Alterações conjunturais e acontecimentos pontuais podem modificar as evoluções populacionais esperadas para a área urbana, sendo um complicador a mais a ser avaliado em um estudo para determinação do crescimento da população. Equações obtidas para traduzirem o comportamento da evolução de uma população, com boa aproximação ao desenvolvimento histórico e com ótimo fator de correlação, não asseguram que a extrapolação para períodos futuros leve automaticamente a resultados coerentes, consistentes e confiáveis.

Neste ponto é essencial a intervenção do técnico, realizando uma interpretação consciente dos cenários traçados para descartar todos aqueles que, por uma ou várias razões, são equivocados ou insustentáveis, mesmo que matematicamente aceitáveis. Isso acontece porque a aproximação que a modelagem matemática busca para representar as tendências do desenvolvimento demográfico no passado pode ser inadequada para a extrapolação futura. Isto se mostrou verdadeiro em Itá, como veremos.

2.6.1 Regressões Lineares com o Histórico do IBGE

A metodologia normalmente utilizada para projeções populacionais é o uso de regressões lineares com definição do modelo matemático mais representativo do desenvolvimento demográfico urbano ocorrido e o uso deste modelo para estabelecer a tendência de crescimento futuro. Como já mencionado a série histórica analisada começa em 2000, após a separação do distrito de Paial do município de Itá. Assim os modelos testados consideraram os dados de população urbana do IBGE referentes aos levantamentos censitários de 2000, 2007 e 2010.

Da análise por regressões lineares com o uso das funções linear, logarítmica e polinomial, resultaram as seguintes expressões

- **Tendência Linear** $y = 62,170886x - 120.929,740506$ $R^2 = 0,991503$

- **Tendência Logarítmica** $y = 124.629,195338\ln(x) - 943.882,368682$ $R^2 = 0,98751$

- **Tendência Polinomial** $y = 2,5x^2 - 9.961,5x + 9.926.422$ $R^2 = 1,00$

A tabela 7 apresenta o prognóstico da evolução populacional de 30 anos para cada um dos modelos de tendência.

Tabela 7 - Projeções para a Área Urbana

Ano	Proj. Lineares		Proj. Polinomial		Proj. Logarítmicas (LN)	
	Censos e Contagens		Censos e Contagens		Censos e Contagens	
2010	3.973		3.973		3.973	
2011	4.034	1,54%	4.062	2,24%	4.034	1,54%
2012	4.095	1,52%	4.156	2,31%	4.095	1,51%
2013	4.157	1,50%	4.255	2,38%	4.156	1,49%
2014	4.218	1,47%	4.359	2,44%	4.217	1,47%
2015	4.279	1,45%	4.468	2,49%	4.278	1,45%
2016	4.340	1,43%	4.581	2,54%	4.339	1,42%
2017	4.402	1,41%	4.700	2,59%	4.400	1,40%
2018	4.463	1,39%	4.823	2,63%	4.461	1,38%
2019	4.524	1,37%	4.951	2,66%	4.521	1,36%
2020	4.585	1,35%	5.084	2,69%	4.582	1,34%
2021	4.647	1,34%	5.223	2,72%	4.643	1,33%
2022	4.708	1,32%	5.366	2,74%	4.704	1,31%
2023	4.769	1,30%	5.513	2,76%	4.764	1,29%
2024	4.830	1,28%	5.666	2,77%	4.825	1,27%
2025	4.892	1,27%	5.824	2,78%	4.886	1,26%
2026	4.953	1,25%	5.986	2,79%	4.946	1,24%
2027	5.014	1,24%	6.154	2,80%	5.007	1,22%
2028	5.075	1,22%	6.326	2,80%	5.067	1,21%
2029	5.136	1,21%	6.503	2,80%	5.128	1,19%
2030	5.198	1,19%	6.686	2,80%	5.188	1,18%
2031	5.259	1,18%	6.873	2,80%	5.249	1,17%
2032	5.320	1,16%	7.065	2,79%	5.309	1,15%
2033	5.381	1,15%	7.261	2,79%	5.370	1,14%
2034	5.443	1,14%	7.463	2,78%	5.430	1,12%
2035	5.504	1,13%	7.670	2,77%	5.490	1,11%
2036	5.565	1,11%	7.881	2,76%	5.551	1,10%
2037	5.626	1,10%	8.098	2,75%	5.611	1,09%
2038	5.688	1,09%	8.319	2,73%	5.671	1,07%
2039	5.749	1,08%	8.545	2,72%	5.731	1,06%
2040	5.810	1,07%	8.776	2,70%	5.792	1,05%
2041	5.871	1,05%	9.012	2,69%	5.852	1,04%
2042	5.933	1,04%	9.253	2,67%	5.912	1,03%
2043	5.994	1,03%	9.499	2,66%	5.972	1,02%
2044	6.055	1,02%	9.750	2,64%	6.032	1,01%
2045	6.116	1,01%	10.005	2,62%	6.092	1,00%

2.6.2 Projeção Ajustada

O curto histórico de dados oficiais utilizados nas regressões lineares, a não realização da contagem do IBGE prevista para 2015, as características de evolução populacional de uma cidade recentemente reassentada, e a necessidade de projeções que extrapolam em muito o campo amostral, conduzem à busca de informações mais fundamentadas para a escolha de um modelo de projeção. Diante desta situação buscou esta consultora informações da

evolução de economias residenciais da CASAN e de ligações residenciais da CELESC na área urbana, desde o ano de 2010, até 2015, resumidamente apresentados na tabela 8. Esta tabela mostra que tanto as economias residenciais da CASAN como as ligações residenciais da CELESC apresentaram taxas de crescimento superiores às taxas de crescimento populacional experimentadas na década 2000/2010, segundo censos do IBGE, mesmo considerando uma redução da taxa de ocupação por domicílio. Importante salientar que o crescimento de domicílios residências em Itá não está influenciado por programa de habitações populares, como o verificado em outros municípios.

Tabela 8 - Crescimento de Economia e Ligações

Ano	CASAN	CELESC	IBGE (Censo 2010)	CASAN		CELESC	
	Economias Residenciais	Ligações Residenciais	Taxa de Ocupação Domiciliar (TO)	Pop. Urbana Econ. X TO	% aa	Pop. Urbana Econ. X TO	% aa
2010	1.284	1.272	3,034	3.973*	-	3.973*	-
2015	1.527	1.540	3,015	4.604	0,00%	4.643	0,00%

* População Urbana do Censo 2010, excluindo os agrupamentos urbanos rurais (setores 21-25-27 com 84 hab.)

Esta elevação de taxa de crescimento coincide com informações colhidas na área técnica do município, de que a partir de 2005 vem se verificando um maior afluxo de moradores para a área urbana, em muito atraídos pelos serviços prestados pelas estruturas municipais (educação, saúde, etc.) decorrentes de uma melhor arrecadação proporcionada pelo retorno de impostos da UHE. Soma-se a isto o atrativo das atividades de lazer no entorno do lago formado pelo barramento do Rio Uruguai.

Do exposto decidiu esta consultora promover um ajuste nas projeções de população ditadas pela tendência dos dados oficiais do IBGE do período de 2000 a 2010, incorporando os dados da evolução de economias domiciliares dos prestadores de serviços. Assim nos primeiros 5 anos, a partir de 2010, foi imaginado que a evolução da população urbana seguiu taxa de crescimento populacional anual de 2,99%, balizada pela evolução calculada da população atendida pela CASAN. Para os anos seguintes foram projetadas taxas de crescimento fixo declinantes para ciclos de 5 anos (2,00% e 1,72%), estabilizando-se em 1,5% de 2026 a 2045.

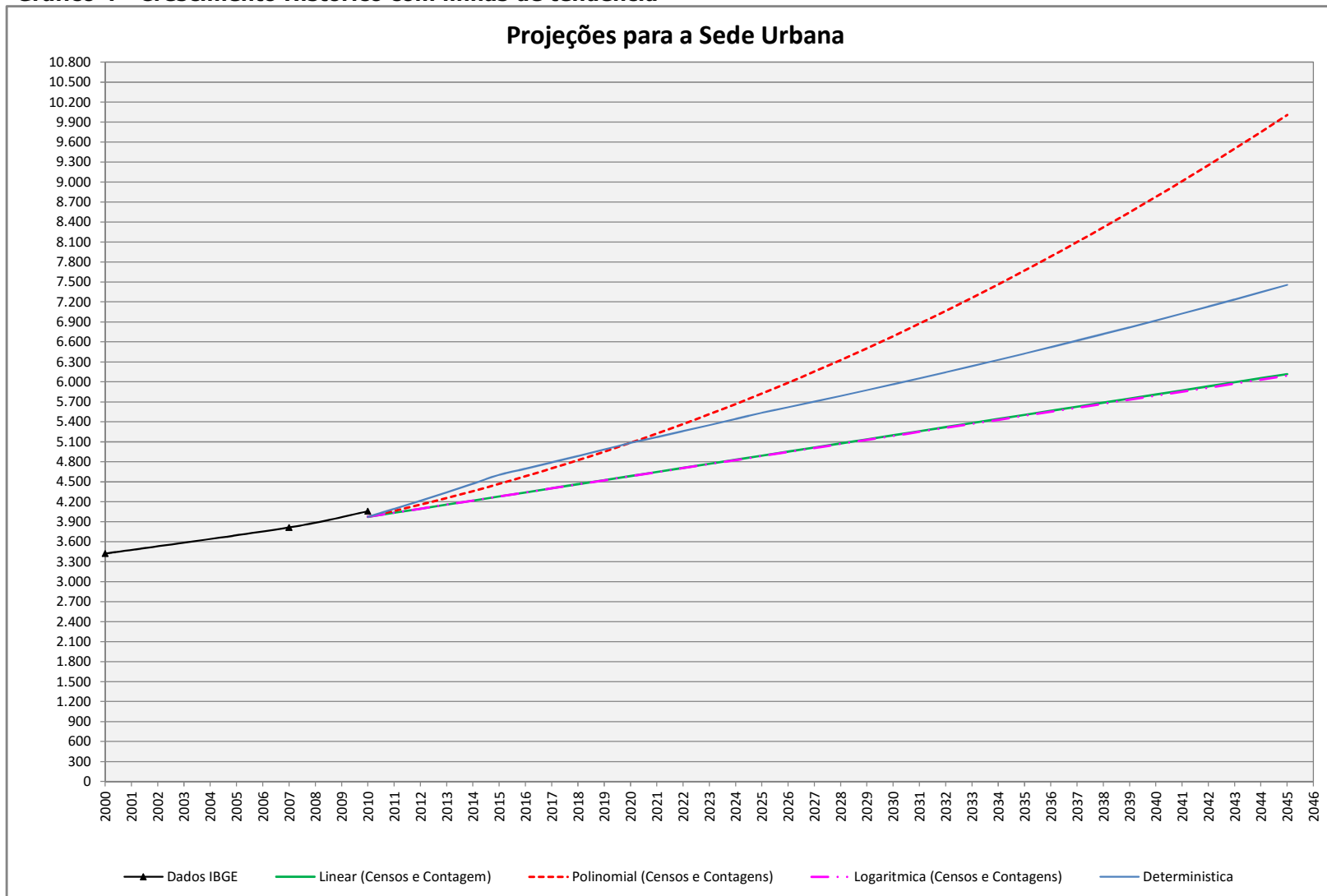
A projeção da população urbana ajustada está apresentada na tabela 9.

Tabela 9 – Projeção Urbana Ajustada

Ano	População	% de Crescimento
2010	3.973	
2011	4.092	2,99%
2012	4.214	2,99%
2013	4.341	2,99%
2014	4.470	2,99%
2015	4.604	2,99%
2016	4.696	2,00%
2017	4.790	2,00%
2018	4.886	2,00%
2019	4.984	2,00%
2020	5.083	2,00%
2021	5.171	1,72%
2022	5.260	1,72%
2023	5.350	1,72%
2024	5.442	1,72%
2025	5.536	1,72%
2026	5.619	1,50%
2027	5.703	1,50%
2028	5.789	1,50%
2029	5.876	1,50%
2030	5.964	1,50%
2031	6.053	1,50%
2032	6.144	1,50%
2033	6.236	1,50%
2034	6.330	1,50%
2035	6.425	1,50%
2036	6.521	1,50%
2037	6.619	1,50%
2038	6.718	1,50%
2039	6.819	1,50%
2040	6.921	1,50%
2041	7.025	1,50%
2042	7.130	1,50%
2043	7.237	1,50%
2044	7.346	1,50%
2045	7.456	1,50%

O gráfico 4 permite a visualização das linhas de tendência das 3 projeções por extrapolação dos modelos de regressão linear representativos da evolução populacional havida e da projeção ajustada destes modelos.

Gráfico 4 - Crescimento Histórico com linhas de tendência



2.6.3 Projeção Populacional Adotada

Considerando a não existência de uma projeção definida como oficial em Itá, foi adotada para a construção de cenários futuros a projeção urbana ajustada, por ser considerada a mais representativa.

A evolução histórica da população rural de Itá não permite inferir uma tendência de crescimento populacional, ao contrário aponta tendência de decréscimo, sendo o mais seguro adotar um cenário de população estável ao longo do horizonte do plano com os números apresentados no Censo de 2010.

Sabe-se pelo potencial turístico que em determinadas épocas do ano o município de Itá recebe diversos turistas (população flutuante). Para a população flutuante foi adotado 500 habitantes em 2010 com crescimentos iguais aos aplicados à população urbana. A população flutuante é meramente informativa visto que as projeções de consumo de água adotadas no cenário de planejamento do serviço de abastecimento seguirão os histogramas de consumo que já captam esta sazonalidade.

Na tabela 10 estão apresentadas as projeções populacionais adotadas nesta Revisão do PMSB.

Tabela 10 - Projeções Populacionais Adotadas

Ano	População Urbana	População Flutuante	População Rural	População Total
2010	3.973	500	2.369	6.842
2011	4.092	515	2.369	6.976
2012	4.214	530	2.369	7.114
2013	4.341	546	2.369	7.256
2014	4.470	563	2.369	7.402
2015	4.604	579	2.369	7.553
2016	4.696	591	2.369	7.656
2017	4.790	603	2.369	7.762
2018	4.886	615	2.369	7.870
2019	4.984	627	2.369	7.980
2020	5.083	640	2.369	8.092
2021	5.171	651	2.369	8.191
2022	5.260	662	2.369	8.291
2023	5.350	673	2.369	8.393
2024	5.442	685	2.369	8.496
2025	5.536	697	2.369	8.602
2026	5.619	707	2.369	8.695
2027	5.703	718	2.369	8.790
2028	5.789	729	2.369	8.886
2029	5.876	739	2.369	8.984
2030	5.964	751	2.369	9.083
2031	6.053	762	2.369	9.184
2032	6.144	773	2.369	9.286
2033	6.236	785	2.369	9.390
2034	6.330	797	2.369	9.495
2035	6.425	809	2.369	9.602
2036	6.521	821	2.369	9.711
2037	6.619	833	2.369	9.821
2038	6.718	845	2.369	9.933
2039	6.819	858	2.369	10.046
2040	6.921	871	2.369	10.161
2041	7.025	884	2.369	10.278
2042	7.130	897	2.369	10.397
2043	7.237	911	2.369	10.517
2044	7.346	924	2.369	10.639
2045	7.456	938	2.369	10.763

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que se pretende com projeções populacionais é estabelecer uma orientação para construção de cenário para a estruturação futura dos serviços de saneamento básico.

As projeções populacionais são tão importantes que devem ser objeto de definição pela Administração Municipal, pois o que se tem observado nos municípios é que cada estudo ou projeto de saneamento tem um item dedicado às projeções populacionais e são sempre divergentes entre si. Uma projeção populacional fornecida para quem for contratado para desenvolvimento de projetos, polpa recursos e padroniza os trabalhos com a visão do planejamento municipal. Um sistema dimensionado com estimativas exageradas de populações a serem atendidas se torna antieconômico e um com projeções subdimensionadas compromete a funcionalidade de suas unidades componentes.

Os fatores que comandam o desenvolvimento populacional de uma cidade apresentam características de instabilidade que podem ser questionados em previsões de longo prazo, que como o próprio termo indica, trata-se de previsões. Assim qualquer que seja o modelo de previsão utilizado, deve este ser verificado periodicamente e ajustado às informações mais recentes que fugiram das previsões iniciais. O equacionamento matemático e os parâmetros adotados representam apenas uma hipótese de cálculo com base em dados conhecidos, mas sujeitos às novas situações, imprevisíveis inicialmente. Infelizmente em 2015 não foi realizada a Contagem Populacional programada, o que permitiria projeções mais fundamentadas. Assim, quando da próxima atualização deste PMSB e com novos levantamentos censitários oficiais, este cenário populacional deverá ser atualizado e aprimorado.

Uma recomendação pertinente é que a construção de cenários na implantação de serviços de saneamento básico, sempre que possível, contemple um maior número de etapas para implantação, ajustando-as na medida das atualizações de projeções populacionais.

Esta consultora considerou insuficientes as informações para projetar um crescimento populacional diferenciado por setores censitários/bairros. Aparentemente, pelos parcelamentos de solo previstos ou existentes, há uma tendência de maior crescimento na parte mais ao leste do espaço urbano. No entanto, os parcelamentos do solo não são os únicos vetores de crescimento e o município através de sua equipe de planejamento poderá, em estudos mais fundamentados, projetar esta tendência, aprimorando a construção de cenários futuros.

A Lei de Bairros deverá ser adequada de forma a contemplar no limite dos bairros os limites dos setores censitários do IBGE para se ter, tanto no histórico como nos levantamentos futuros, todas as informações dos Censos compatíveis com o ordenamento administrativo municipal.

4. FONTES CONSULTADAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;
- Plano Municipal de Saneamento Básico de Itá;
- Prefeitura Municipal de Itá;
- Companhia Catarinense de Água e Esgoto (CASAN);
- Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC)