

Gestão urbana: Projeção da População flutuante

Antonio Guarda

atguarda@gmail.com

Resumo: O presente artigo descreve as dificuldades e soluções em realizar as projeções da população flutuante do município de Florianópolis, componente necessária ao desenvolvimento do estudo demográfico para o Projeto Básico do Sistema de Disposição Oceânica - SDO dos efluentes tratados na praia do Campeche. Tendo em vista que o município de Florianópolis é a capital estadual de Santa Catarina, no qual detém um parque da administração pública municipal, estadual e federal, e também um parque acadêmico, e é considerada uma cidade turística com diversos atrativos, possuindo uma população flutuante com diversos objetivos. Esta população é diversificada no que concerne à estratificação na tipologia populacional migratória, dificulta as estimativas e projeções da mesma. Para realizar as projeções utilizou-se de variáveis sintomáticas (produção de resíduo sólido nos diversos meses) parametrizadas por variáveis assintomáticas (domicílios não ocupados, domicílios coletivos com respectivo número de leitos, e taxa de ocupação residencial). Esta parametrização possibilitou definir a projeção da população flutuante nas diversas variações territoriais necessárias para o projeto do SDO.

Palavras chaves: Urbanização, população flutuante, resíduos sólidos, Código de Saneamento, Plano Diretor.

Abstract: This article describe the difficulties and solutions in making projections of the floating population of Florianopolis, a necessary component to demographic study for basic project of Oceanic Disposal System – ODS – of treated effluent on the Campeche beach. Considering that Florianopolis is the Capital of Santa Catarina and has a significant share in the public administration, high academic flow and is a touristic city with many attractions, having a floating population with different goals and diversified with regard to stratification in the typology of migration, making difficult the estimates and projections. To perform the projections we used symptomatic variables (production of solid waste in several months) parameterized by variables asymptomatic (not occupied households, collective households with their number of beds and number of occupancy residential). This parameterization allowed to define the projection of the floating population in the various territorial changes required for the design of the ODS.

Keywords: Urbanization, floating population, solid waste, code of sanitation, master plan.

1 Introdução

A falta de pesquisas confiáveis na produção de dados para a determinação da população não permanente torna difícil sua mensuração. Outra dificuldade é a definição dos diversos tipos de população existente nos municípios. Esta população é necessária ser conhecida pela necessidade de planejamento dos serviços públicos, que deve contemplar os diversos tipos de população.

Para definir a população flutuante, devemos utilizar variáveis sintomáticas, ou seja, dados do IBGE sobre o número de domicílios de uso ocasional e vago; do volume de água consumida; energia elétrica consumida; telefonia consumida; aquecimento da economia local, principalmente referente à alimentação; produção de resíduos sólidos (coleta de lixo); volume do comércio varejista; movimento de veículos nas estradas de acesso; dados sobre hospedagem ou dados das Secretarias de Turismo Estaduais ou Municipais, entre outros.

A dificuldade na estimativa desta população está em conseguir informações seriadas e que não estejam baseadas em outras estimativas.

Godinho (2008) realiza em seu estudo a projeção da população flutuante através do número de domicílios não ocupados divulgados nos censos e o número de leitos de hospedagem existente da área estudada. Esta informação, domicílios não ocupados é multiplicado pela média de habitantes por domicílio, somando em seguida, o número de leitos de hospedagem.

Já Campanário (2007), realiza a projeção da população flutuante através da produção do resíduo sólido por distrito fornecido pela COMCAP e o número de ligações elétricas fornecidas pela Celesc.

E Guarda (2010), em seu estudo diz que é possível captar as anomalias ou divergências (desenvolvimento urbano, e por consequência a população fixa e flutuante) através da comparabilidade histórica de informações. E que pode ser realizado através de um sistema especialista, que utilize lógica fuzzy em sua rotina, utilizando como informações os indicadores utilizados em demografia, qualidade de vida, avaliação em massa de imóveis, entre outros.

O estudo de Godinho (2008) só consegue captar a flutuação populacional chamado como “População Residente Flutuante” e “População Flutuante”, mas não consegue captar a “População Pendular”.

Campanário (2007) utiliza os três tipos de população, mas peca ao utilizar o número de ligações elétricas, uma vez que não é possível diferenciar quais as unidades utilizadas para habitação temporária, ou quantas unidades permanentes distribuem energia para unidades temporárias, ou mesmo a singularidade da “População Pendular”, que não utiliza habitação, uma vez que é oriunda de municípios vizinhos, estando na área de estudo para trabalho ou estudo, por um período inferior a 12 horas. Esta população, Campanário distribui em conjunto com a “População Residente Flutuante” e “População Flutuante”, não sendo possível distinguir o quanto de resíduo sólido pertence a “População Pendular”.

E Guarda (2010) demonstra como captar as **variações** do crescimento urbano através de uma rotina computacional que agrupa diversas variáveis. Estas variáveis, poderiam se transformar em indicadores de crescimento e, apesar de analisar as informações por setor censitário, o autor não relata como realizaria a detecção da população flutuante, talvez por não existir uma variável clara que defina esta população.

2 Área de Estudo: Município, Distritos e Bairros de Florianópolis - Estado de Santa Catarina

Conforme o IBGE, o município de Florianópolis é a capital do Estado de Santa Catarina e está na Região Sul do Brasil; Unidade da Federação de Santa Catarina; Mesorregião Geográfica da Grande Florianópolis; Microrregião Geográfica de Florianópolis; Região Metropolitana Florianópolis; Núcleo Metropolitano da RM Florianópolis. Sua localização geográfica é 27° 35' 49" de latitude Sul e 48° 32" 56" de longitude Oeste Greenwich. Possui uma área de 671,578 km² e uma população, em 2010, de 421.240 habitantes. Sua densidade demográfica é de 627,24 hab/km² (IBGE, Censo 2010). Ainda conforme o IBGE o município possui doze distritos, sendo eles: Barra da Lagoa, Cachoeira do Bom Jesus, Campeche, Canasvieiras, Florianópolis, Ingleses do Rio Vermelho, Lagoa da Conceição, Pântano do Sul, Ratones, Ribeirão da Ilha, Santo Antônio de Lisboa e São João do Rio Vermelho;

E, que em seus distritos possui 89 Bairros:

Abraão, Acores, Agronômica, Alto Ribeirão, Alto Ribeirão Leste, Armação, Autódromo, Balneário, Barra da Lagoa, Barra do Sambaqui, Base Aérea, Bom Abrigo, Cachoeira do Bom Jesus, Cachoeira do Bom Jesus Leste, Cacupé, Caiacanga, Caiereira, Campeche Central, Campeche Leste, Campeche Norte, Campeche Sul, Campus, Canasvieiras, Canto, Canto da Lagoa, Canto do Lamin, Canto dos Araçás, Capivari, Capoeiras, Carianos, Centro, Coloninha, Coqueiros, Córrego Grande, Costeira do Pirajubaé, Costeira do Ribeirão, Daniela, Dunas da Lagoa, Estreito, Forte, Ingleses Centro, Ingleses Norte, Ingleses Sul, Itacorubi, Itaguaçu, Jardim Atlântico, João Paulo, José Mendes, Jurerê, Jurerê Leste, Jurerê Oeste, Lagoa, Lagoa Pequena, Lagoinha do Norte, Moenda, Monte Cristo, Monte Verde, Morro das Pedras, Morro do Peralta, Pantanal, Pântano do Sul, Pedregal, Pedrita, Ponta das Canas, Porto da Lagoa, Praia Brava, Praia Mole, Ratones, Recanto dos Aços, Ressacada, Retiro, Ribeirão da Ilha, Rio das Pacas, Rio Tavares Central, Rio Tavares do Norte, Rio Vermelho, Saco dos Limões, Saco Grande, Sambaqui, Santa Mônica, Santinho,

Santo Antônio, Tapera, Tapera da Base, Trindade, Vargem de Fora, Vargem do Bom Jesus, Vargem Grande, Vargem Pequena.

Segundo o IBGE, Florianópolis possui as seguintes informações, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Informações referentes ao Censo Demográfico 2010 e Pesquisa de Serviços de Hospedagem 2011

Florianópolis	Totais
Total de Domicílios recenseados	194819
Total de Domicílios particulares ocupados	147513
Total de Domicílios particulares ocupados com entrevista realizada	143077
Total de Domicílios particulares ocupados sem entrevista realizada	4436
Total de Domicílios particulares não ocupados	46691
Total de Domicílios particulares não ocupados de uso ocasional	25139
Total de Domicílios particulares não ocupados vagos	21552
Total de Domicílios coletivos	615
Total de estabelecimentos	16927
Total de estabelecimentos agropecuários	72
Total de estabelecimentos de ensino	325
Total de estabelecimentos de saúde	446
Total de estabelecimentos de outras finalidades	16084
Total de edificações em construção	3194
Unidades Habitacionais em Estabelecimentos Hoteleiros	10223
Número de Leito em Estabelecimentos Hoteleiros	28633
População residente	421240
Média de moradores em domicílios particulares ocupados	2,84

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Pesquisa de Serviços de Hospedagem 2011

3 Objetivos do Estudo: População Flutuante

O objetivo do estudo é fornecer elementos que permitam a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, viabilizar a disposição final dos efluentes tratados, oriundos da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE (Rio Tavares e Lagoa da Conceição), de forma a atender a legislação ambiental, através do Sistema de Disposição Oceânica (SDO). A PROSUL vem elaborando os trabalhos e desenvolvendo os estudos para o Projeto de Engenharia denominado de Emissário Submarino – Praia do Campeche.

O referido Projeto possui trechos de implantação de tubulação terrestre (emissário terrestre), bem como o de tubulação que será implantado no fundo do Oceano (emissário submarino) na Praia do Campeche. Para a implantação das referidas tubulações, faz-se necessário conhecer e quantificar as populações que serão atendidas por tal sistema dentro de um horizonte de projeção pré determinado. Assim sendo, este artigo faz parte do relatório “ESTUDOS DEMOGRÁFICOS - ÁREA DE PROJETO / ATUALIZAÇÃO”, que foi baseado nos estudos desenvolvidos para o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB, cuja elaboração é da MPB Engenharia, para Prefeitura Municipal de Florianópolis - SC, Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental – SMHSA, com data de publicação em fevereiro de 2011.

O município de Florianópolis é atípico, pois, em função das suas belezas naturais, acompanhado da cultura local de suas comunidades históricas, possui um grande atrativo turístico, além de ser um pólo cultural e de educação, representado pela sede da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, e possuir diversas faculdades particulares com diversos cursos, bem como o parque Administrativo Municipal, Estadual e Federal.

Com isto o município não só atrai uma população migratória, de variada faixa etária, como também atrai uma população flutuante (turistas) de dois tipos: os que se utilizam de residências de uso ocasional e turistas usuários da hotelaria; e, uma população sazonal (estudantes).

A falta de pesquisas confiáveis na produção de dados para a determinação da população não permanente torna difícil a sua mensuração.

É constatada a falta de definições claras quanto à tipologia de cada população e quanto aos diversos tipos

de população migratória. Por exemplo, podemos dizer que tanto a população residente flutuante como a população flutuante é chamada também de população transumância, que é na realidade a migração periódica dos rebanhos da planície, os quais vão habitar durante o calor as altas montanhas, e delas descendo ao aproximar-se o inverno, ou vice-versa. Logo podemos definir como:

População Residente Habitual é o conjunto de indivíduos que permanecem no Território por um período superior a três meses. Pelo IBGE, é a população permanente e que reside em Domicílio Particular Permanente Ocupado.

População Residente Flutuante é o conjunto de indivíduos que permanecem no Território por um período entre um a quatro meses durante o ano. Este período pode ser corrido ou em pequenos períodos subsequentes como os fins de semana e feriados. Esta população geralmente possui um domicílio permanente no qual reside nestes períodos. O IBGE considera estas residências como Domicílio Particular de Uso Ocasional.

População Flutuante é o conjunto de indivíduos presentes no Território, por um período de curta duração, por motivos recreativos, de turismo, visita a familiares ou de negócios. Está incluída nesta categoria a população pendular: aquela que reside em um município e trabalha ou estuda em outro, ou seja, todos os dias ela migra de um município a outro para estudar ou trabalhar. Também considera-se nesta população os indivíduos que migram de um município para outro por algumas horas com objetivo de estudo, trabalho, comércio, ou lazer.

Migração Turística ou Excursionista é a migração relativa ao turismo (não há definição, faz-se um neologismo).

O objeto deste artigo é obter a estimativa para cálculo da projeção da “População Residente Flutuante” e da “População Flutuante”, uma resultante da Migração Pendular, Diária, Transumância ou Sazonal.

Estas populações, apesar das dificuldades em serem levantadas, precisam ser conhecidas, tendo em vista a necessidade dos planejamentos dos serviços públicos, que fatalmente deverá contemplar os diversos tipos de população que se dirigem aos municípios.

4 Método para calcular a População Flutuante

O método utilizado neste estudo, é uma fusão dos métodos descritos por Godinho (2008) e Campanário (2007), com as adaptações necessárias. Ou seja, através das informações seriadas de 2004 a 2009 mês a mês sobre a produção de resíduos sólidos fornecido pela COMCAP e conhecendo a população residente projetada pelo estudo sobre a população fixa anterior, realizou-se uma projeção para 2010 e uma regressão para 1991 e 2000, utilizando-se o Modelo Crescimento (calcula-se o crescimento exponencial previsto usando dados existentes, retornando valores de y para uma série de novos valores de x especificado, usando valores de x e de y existentes, onde, x seriam os anos e y os valores de produção de resíduos sólidos, respeitando a seriação mês/ano, conforme tabela 2 - em anexo).

Estas informações foram calculadas para o município de Florianópolis como um todo. Conforme dados da ABIH - Associação Brasileira da Indústria de Hotéis de Santa Catarina (em <http://www.abih-sc.com.br/>), Florianópolis em 2011 possuía 535 hotéis com 12.700 quartos, perfazendo um total de 38.500 leitos. Segundo o IBGE, Florianópolis possuía, em 2000, um total de 528 domicílios coletivos (hotéis, pensões, presídios, asilos, orfanatos, hospitais, etc.) e, em 2010, este número chegava a 615.

Analizando a taxa de ocupação mensal da rede hoteleira fornecida pela ABIH (2011), em geral, o mês de maior ocupação é janeiro, e o de menor ocupação varia, tendendo a ser os meses de inverno.

Como nas informações do IBGE relativas à Pesquisa de Serviços de Hospedagem de 2011 há uma divergência de 9867 leitos com as informações da ABIH, foram utilizadas as informações da ABIH, uma vez que em 2011 ainda não haviam sido publicados os dados da pesquisa de Serviços de Hospedagem de 2011.

Talvez esta diferença exista em função da possibilidade de utilizar um leito a mais em cada unidade habitacional nos estabelecimentos hoteleiros e este não foi contabilizado na pesquisa do IBGE.

Como já comentado, as variáveis sintomáticas possibilitam conhecer a população flutuante. Vejamos algumas das maneiras em que a mesma poderia ser calculada:

- Cálculo da População Flutuante através do resíduo sólido dentro do período de um ano:

População flutuante (nº habitantes) = (Total Produção Resíduo Solido no mês de interesse / (Media produção de resíduo sólido diário normal de uma pessoa x dias do mês)) - População residente (nº habitantes)

População residente (nº habitantes) = Total Produção Resíduo Solido no mês de menor produção / (Media produção de resíduo sólido diário normal de uma pessoa x dias do mês)

- Cálculo da População Flutuante através do fornecimento de água dentro do período de um ano:

Não foi possível a utilização deste modelo em função de que as informações da CASAN são montadas em cima de estimativas.

População flutuante (nº habitantes) = (Total Produção de água no mês de interesse / (Media Consumo de água diário normal de uma pessoa x dias do mês)) - População residente (nº habitantes)

População residente (nº habitantes) = Total Produção de água no mês de menor produção / (Media Consumo de água diário normal de uma pessoa x dias do mês)

- Cálculo da População Residente Flutuante:

Este modelo não satisfaz, pois não capta todas os tipos de população flutuante.

População Residente Flutuante = Número de Domicílios Particulares de Uso Ocasional x (População Total / Domicílios Particulares Ocupados)

- Cálculo da População Total Máxima Presumida:

Em alguns casos deve ser calculada a População Total Máxima presumida do território, podendo-se fazer através da ocupação total dos domicílios. Este modelo pode ser usado como um dos recursos no cálculo da população flutuante.

População Total Máxima presumida = (Domicílios Particulares ocupados + Domicílios Particulares Vagos + Domicílios Particulares Uso Ocasional + Domicílios Coletivos) x (População Total / Domicílios Particulares Ocupados)

5 Análise dos Resultados

Conforme mostrado na tabela 3, temos uma incompatibilidade entre o cálculo da população pela produção de resíduo sólido em 1991, 2000 e 2010 (linha R) e a oferta de domicílios não ocupados (linha K), mesmo suprindo os leitos existentes na rede hoteleira a densidade domiciliar seria muito alta (em torno de 10 habitantes por domicílio). Foi necessário realizar uma harmonização entre a projeção da população flutuante calculada pelo resíduo sólido e a oferta de domicílios não ocupados. Esta harmonização foi feita através de um amputador (linha L), considerando que não seria aceitável menor que a densidade domiciliar da população fixa do referido ano, nem um percentual acima de 80% da densidade domiciliar da população fixa do referido ano.

Tabela 3 – Dados referentes aos anos base para as referidas projeções

	Ano da Pesquisa	1991	2000	2010
A	Domicílios Particulares Permanentes Ocupados	68425	103837	147513
B	DOMICÍLIOS PARTICULARES IMPROVISADOS OCUPADOS	-	190	74
C	Domicílios Fechados	538	1243	4436
D	Domicílios Vagos	7765	15707	21552
E	Domicílios de Uso Ocasional	12318	20270	25139
F	Domicílios Coletivos	401	528	615
G	Domicílios Não Ocupados (Vago, Uso Ocasional) (D + E)	20083	35977	46691
H	Numero de leitos existentes e ocupados na rede hoteleira (conforme projeção de dados da ABIH e IBGE)	18670	14937	38547
I	População total Residente em domicílios Ocupados IBGE	255390	342315	421240
J	Média de moradores por domicílio ocupados (I/(A+B+C))	3.70	3.25	2.77
K	População Flutuante Máxima por mês por Domicílio Não Ocupado usando a Média de	74373	116989	129376

	moradores por domicílio ocupados (G * J)			
L	População Flutuante Máxima por mês por Domicílio Não Ocupado usando acréscimo de 80% da media de moradores por domicílio ocupado	133128	209411	231583
M	Maior produção de resíduo sólido mês no ano (projetada em toneladas)	7998	10772	14995
N	Menor produção de resíduo sólido mês no ano (projetada em toneladas)	4252	6687	10372
O	Diferença entre a maior produção de resíduo sólido e a menor produção (projetada em toneladas) (M – N)	3747	4085	4623
P	Produção de resíduo sólido kg/habitante por dia (projetada) ((N * 1000) / (I * 31))	0.537	0.630	0.821
Q	População Fixa calculada pela produção de resíduo sólido vezes kg/hab mês	255421	342396	421112
R	População Flutuante calculada pela produção de resíduo sólido vezes kg/hab mês	225086	209165	187698
S	População Total calculada pela produção de resíduo sólido vezes kg/hab mês	480447	551562	589171
T	População Fixa calculada pela produção de resíduo sólido vezes media definida de 0,7 kg/hab mês	195945	308157	493905
U	População Flutuante calculada pela produção de resíduo sólido vezes a media definida de 0,7 kg/hab mês	172673	188249	220143
V	População Total calculada pela produção de resíduo sólido vezes media definida de 0,7 kg/hab mês	368571	496406	714048
W	Média de moradores por domicílio não ocupados pela produção de resíduo sólido vezes media definida de 0,7 kg/hab mês	7.67	4.82	3.89
X	População Flutuante calculada pela produção de resíduo sólido e reajustada pelos domicílios não ocupados (H + L)	151798	224348	270130
Y	Média de moradores por domicílio não ocupados (subtraindo os leitos ofertados pela rede hoteleira) (G / (X – L))	6.63	5.82	4.96
Z	Média da produção de resíduo sólido produzido kg/hab mês pela população flutuante ((O*1000) / (X*31))	0.80	0.59	0.55

* Se verificarmos a média de moradores por domicílio, oriundos da população flutuante calculada pelo resíduo sólido nos domicílios vagos de uso ocasional, considerando os leitos dos domicílios coletivo com morador, e domicílio coletivo sem morador, é em torno de cinco a seis moradores. Desta forma, pode ser calculada a população flutuante através do numero de domicílios vagos, uso ocasional, coletivo com morador, e domicílio coletivo sem morador multiplicado por 5,5. Devemos considerar também, que a taxa máxima de ocupação da rede hoteleira não ultrapassa os 80%, conforme tabela fornecida pela ABIH.

Tendo sido definido a população flutuante para os anos censitários como 151.798 habitantes para 1991, 224.348 habitantes para 2000, e 270.130 habitantes para 2010 e, levando em consideração que uma das variáveis definidoras da população flutuante foi o domicílio não ocupado, foi considerada a proporcionalidade desta população com os domicílio não ocupados por distrito, conforme tabela 4 (em anexo).

Da mesma maneira foi calculado o número de leitos ofertados pela rede hoteleira, em função da proporcionalidade em relação ao numero de leitos no município em função do número de domicílios coletivos por setor censitário, conforme tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Projeção de Leitos da Rede Hoteleira em função do número de Domicílios Coletivos do IBGE, por distrito

Distritos	Censo 1991	Número de Leitos	Maior Taxa de Ocupação	Censo 2000	Número de Leitos	Maior Taxa de Ocupação	Censo 2010	Número de Leitos	Maior Taxa de Ocupação
Barra da Lagoa	24	1117	894	44	1245	996	64	4011	3209
Cachoeira do Bom Jesus	43	2002	1602	51	1443	1154	50	3134	2507
Campeche	13	605	484	27	764	611	41	2570	2056
Canasvieiras	64	2980	2384	93	2631	2105	122	7647	6118
Florianópolis	172	8008	6406	187	5290	4232	180	11282	9026
Ingleses do Rio Vermelho	35	1630	1304	50	1414	1131	65	4074	3259
Lagoa da Conceição	29	1350	1080	38	1075	860	47	2946	2357
Pântano do Sul	11	512	410	18	509	407	20	1254	1003
Ratones	1	46	37	2	57	46	5	313	250
Ribeirão da Ilha	3	140	112	5	141	113	7	439	351
Santo Antônio de Lisboa	1	47	38	3	85	68	5	313	250
São João do Rio Vermelho	5	233	186	10	283	226	9	564	451
Total dos Distritos da Área de Estudo	229	10662	8530	278	7865	6292	300	18803	15042

Total Município	401	18670	14936	528	14937	11950	615	38547	30838
-----------------	-----	-------	-------	-----	-------	-------	-----	-------	-------

Tabela 6 – Projeção de Leitos da Rede Hoteleira em função do número de Domicílios Coletivos do IBGE, por bairro da área de estudo

Área de Estudo	Censo 1991	Número de Leitos	Maior Taxa de Ocupação	Censo 2000	Número de Leitos	Maior Taxa de Ocupação	Censo 2010	Número de Leitos	Maior Taxa de Ocupação
Campeche	9	419	335	19	538	430	29	1818	1454
Ribeirão da Ilha	3	140	112	5	141	113	7	439	351
Itacorubi	2	93	74	3	85	68	3	188	150
Saco Grande	1	47	38	1	28	22	1	63	50
Santo Antônio de Lisboa	1	47	38	3	85	68	5	313	250
Lagoa da Conceição	29	1350	1080	38	1075	860	47	2946	2357
Rio Tavares	4	186	149	8	227	182	12	752	602
Córrego Grande	2	93	74	2	57	46	2	125	100
Costeira do Pirajubaé	2	93	74	2	57	46	1	63	50
João Paulo	1	47	38	1	28	22	1	63	50
José Mendes	1	47	38	2	57	46	2	125	100
Monte Verde	1	47	38	1	28	22	1	63	50
Pantanal	4	186	149	5	141	113	5	313	250
Saco dos Limões	5	232	186	5	141	113	5	313	250
Santa Mônica	2	93	74	2	57	46	2	125	100
Pântano do Sul	11	512	410	18	509	407	20	1254	1003
Total - Área de Estudo	78	3632	2906	115	3254	2603	143	8963	7170
Total Município	401	18670	14936	528	14937	11950	615	38547	30838

6 Considerações Finais

Para calcular a população flutuante, utilizou-se o seguinte roteiro:

- Regressão pelo método de Decrescimento de Crescimento, aos anos de referência Censitária (1991, 2000 e 2010) mês a mês, com base na série histórica da produção de resíduo sólido da COMCAP, fornecida mês a mês de 2004 a 2010;
- Após obtido a projeção de resíduos sólidos para os anos censitários (1991, 2000, 2010), divide-se o mês de menor produção de cada ano censitário pelo numero de domicílios ocupados, obtendo-se uma taxa de produção por domicílio. Esta taxa é multiplicada pelo número de domicílios existente em cada subárea de interesse (distrito, bairros, setores), para poder alcançar a produção por subárea de interesse.
- Tendo a produção de resíduo sólido por subárea de interesse se calcula a taxa de produção de resíduo sólido per capita por subárea de interesse, dividindo a produção de resíduo sólido pela população da área.
- Após, se utiliza o mês de maior produção, diminuindo do valor o menor mês de produção de cada ano censitário e de cada subárea de interesse. Este valor é dividido pelo número de domicílios não ocupados, obtendo uma taxa de produção por domicílio não ocupado. A esta taxa obtida é aplicada a função racional de proporcionalidade inversa ($1/x$) e depois de multiplicado pelo número de domicílios existente em cada subárea de interesse (distrito, bairros, setores), para poder obter a produção por subárea de interesse, com isto obtemos a população máxima por domicílio não ocupado.
- Calcula-se o número de leitos existente na subárea de interesse, utilizando o número de leitos existente no município de Florianópolis fornecido pela ABIH. Este número é dividido pelo número de domicílios coletivos existente no município, obtido através dos resultados do Censo Demográfico 2010 do IBGE. Com isto têm-se uma media de leitos por domicílio coletivo no município. Para obter o número de leitos na subárea de interesse (distrito, bairros, setores), é multiplicado o número de domicílios coletivos da subárea de interesse pela media de leitos por domicílio coletivo no município.

f. O número de leitos utilizados na subárea de interesse é calculado aplicando-se a taxa máxima de ocupação da rede hoteleira do município do respectivo ano, também fornecida pela ABIH. O somatório do número de leitos utilizados, com o resultado da multiplicação do número de domicílios não ocupados, com a taxa de ocupação domiciliar ou média de moradores (população fixa) por domicílios ocupados da subárea de interesse nos fornece o mínimo de população flutuante da subárea de interesse.

g. Por último é realizada uma média harmônica entre a população flutuante mínima e máxima da subárea de interesse - esta média tem que respeitar as proporcionalidades referentes ao somatório total do município no que diz respeito ao número de leitos, domicílios coletivos e domicílios não ocupados, caso contrário, deve ser feita uma parametrização entre o total da área e o resultado de cada item de cada subárea de interesse -, feito isto é realizado um pareamento entre o máximo e o mínimo da população flutuante calculada, e a média harmônica calculada para detectar discrepância.

Com o roteiro utilizado acima foi possível realizar a projeção da população flutuante de uma forma satisfatória, apesar das dificuldades de calcular a população flutuante através de variáveis sintomáticas. Estas variáveis sintomáticas devem ser obtidas de informações fidedignas e seriadas, parametrizadas por outras informações oficiais, no caso as do IBGE.

7 Referências

- ABIH:** *Associação Brasileira da Indústria de Hotéis de Santa Catarina - Estatísticas sobre a rede hoteleira.* visto em <http://www.abih-sc.com.br/>, em 2011.
- Campanário, P.:** *Florianópolis: Dinâmica Demográfica e Projeção da População por Sexo, Grupos Etários, Distritos e Bairros (1950-2050).* Florianópolis. IPUF. 2007.
- Godinho, R.E.:** *Nova Metodologia de Projeção da População Flutuante.* São Paulo. ABEP. 2008.
- GUARDA, A.:** *Avaliação Metodológica para Determinar a Dinamicidade de Dados do Censo Demográfico.* Florianópolis. UFSC. 2010.
- IBGE:** *Pesquisa de Serviços de Hospedagem 2011.* Rio de Janeiro, RJ. IBGE. 2011.
- IBGE:** *Resultados do Censo Demográfico 2010.* Rio de Janeiro, RJ. IBGE. 2011.
- Von Sperling, M.:** *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos – 3^a edição – Belo Horizonte.* Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. UFMG. 2005.

8 Anexos

Tabela 2 – Produção de Resíduos Sólidos em Florianópolis no período de 2004 a 2009 e projeção para 2010 e regressão para 1991

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Maior	Menor	Diferença	Pop_Fixa_Proj	Pop_TCU	PRS_kg/hab
1991	7998	5970	5516	5111	5375	5397	4252	5176	4678	4732	5055	6014	7998	4252	3747	255390	255390	0.537
1992	8267	6218	5765	5324	5579	5586	4471	5378	4892	4964	5287	6291	8267	4471	3796	264614	-	0.545
1993	8545	6476	6026	5547	5791	5781	4702	5587	5116	5207	5530	6581	8545	4702	3843	273782	-	0.554
1994	8833	6746	6298	5778	6011	5984	4944	5805	5350	5463	5785	6884	8833	4944	3888	282893	-	0.564
1995	9130	7026	6583	6019	6239	6193	5200	6031	5594	5731	6051	7201	9130	5200	3930	291947	-	0.575
1996	9437	7318	6880	6271	6475	6410	5468	6266	5850	6012	6329	7533	9437	5468	3969	300946	-	0.586
1997	9754	7622	7191	6533	6721	6634	5750	6510	6118	6306	6620	7880	9754	5750	4004	309889	-	0.599
1998	10082	7939	7516	6805	6976	6866	6047	6764	6397	6616	6924	8243	10082	6047	4035	318776	-	0.612
1999	10421	8269	7855	7089	7241	7106	6359	7028	6690	6940	7242	8622	10421	6359	4062	327609	-	0.626
2000	10772	8613	8210	7385	7515	7355	6687	7302	6996	7280	7575	9019	10772	6687	4085	342315	342315	0.630
2001	11134	8971	8581	7694	7800	7612	7032	7586	7316	7637	7923	9435	11134	7032	4102	345111	-	0.657
2002	11509	9344	8968	8015	8096	7878	7395	7882	7650	8012	8288	9869	11509	7395	4113	353781	-	0.674
2003	11896	9733	9374	8350	8403	8154	7777	8189	8000	8405	8669	10324	11896	7777	4119	362397	-	0.692
2004	12294	10521	9906	9049	8561	8561	8307	8444	8728	8690	9380	11131	12294	8307	3987	370961	379534	0.722
2005	12612	10239	10014	8908	9199	8751	8394	9089	8578	9094	9306	10773	12612	8394	4218	379471	385253	0.714
2006	13118	10620	10701	8988	9308	8859	9270	9089	8708	9912	9777	12192	13118	8708	4410	387929	390972	0.748
2007	13798	11495	11388	9806	9959	9265	9132	9415	9649	10564	10219	11903	13798	9132	4666	396334	396723	0.743
2008	14086	12359	11670	10486	10285	9685	10269	9770	9990	10701	10639	13199	14086	9685	4401	404688	402346	0.798
2009	14357	12302	12160	10737	10251	10156	10500	10493	10672	10880	11752	13570	14357	10156	4201	412989	408161	0.820
2010	14995	12944	12771	11118	10906	10372	11061	10703	10941	11751	11874	14149	14995	10372	4623	421240	421240	0.821
Dias	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	-	-	-	-	-	0.661

* Os valores da produção de resíduo sólido são em toneladas. Podemos observar que o mês com maior produção é janeiro, seguindo uma tendência de sazonalidade turística no verão ou alta temporada, estes meses a maior produção de resíduo sólido. Já o mês com menor produção, no geral é o mês de julho, sendo que o inverno denota a baixa temporada turística, é o período com menor produção de resíduo sólido. Outro item que podemos observar é a coluna "PRS_kg/hab" - Produção de Resíduo Sólido Quilograma por habitante por dia, conforme a ONU a produção de resíduo sólido diário normal de uma pessoa é 1,20 Kg/Hab, nas cidades europeias. Já no Brasil conforme estudos realizados pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB 2000, a produção diária em média é 0,93 Kg/Hab, e em Santa Catarina é 0,87 Kg/Hab. Já o Ministério das Cidades em seu "Manual de Diretrizes para Elaboração de Projetos de Engenharia" diz que é 0,90 Kg/Hab para as cidades entre 200 mil a 500 mil habitantes. Neste trabalho, a produção de resíduo sólido Kg/habitante dia, foi obtida através da divisão da quantidade de resíduo sólido em toneladas transformado em quilograma dom menor mês ano a ano da série histórica incluindo a projetada, pelo número de habitantes multiplicado pelo número de dias do mês correspondente. Após foi feita a média de toda a série histórica obtendo o valor de 0,661 kg/hab tendo sido arredondado este valor para 0,700 kg/hab. A subtração do mês com maior produção pelo de menor produção multiplicado pela produção de resíduo sólido Kg/habitante dia nos fornece a população flutuante necessária na série histórica.

Tabela 4 – Dados referente aos anos base para as referidas projeções referente aos distritos do município

DISTRITOS	DOMICÍLIOS (unidade)												POPULAÇÃO (habitante) RESIDENTE			QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO) COLETADOS – DO MÊS ^(D) E DO ANO / COMCAP (tonelada)						POPULAÇÃO FLUTUANTE (habitante)		
	(A) OCUPADOS			(B) NÃO OCUPADOS			(C) COLETIVOS			MÊS/MAIOR PRODUÇÃO (t)						MÊS/MENOR PRODUÇÃO (t)			POR RESÍDUO SÓLIDO					
	Censo 1991	Censo 2000	Censo 2010	Censo 1991	Censo 2000	Censo 2010	Censo 1991	Censo 2000	Censo 2010	Censo 1991	Censo 2000	Censo 2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	Em 1991 - Ajuste pelo domic não ocupado do Censo 1991	Em 2000 - Ajustes pelo domic não ocupado Censo 2000	Em 2010 - Auste pelo domic não ocupado Censo 2010			
Barra da Lagoa	759	1,332	2,076	640	795	950	24	44	64	2,988	4,364	5,674	128.00	167.00	238.00	47.00	86.00	146.00	4,954	5,752	6,448			
Cachoeira do Bom Jesus	1,088	3,552	6,037	1,203	3,428	5,453	43	51	50	4,509	12,781	18,427	210.00	540.00	888.00	68.00	229.00	424.00	9,357	20,604	27,827			
Campeche	1,962	5,658	10,683	899	1,463	2,707	13	27	41	7,019	18,536	30,028	259.00	549.00	1,034.00	122.00	364.00	751.00	6,596	8,818	13,041			
Canasvieiras	1,329	3,188	6,417	3,412	7,024	8,636	64	93	122	4,092	10,258	18,091	432.00	791.00	1,172.00	83.00	205.00	451.00	25,935	48,790	56,480			
Florianópolis	53,090	69,676	88,641	7,458	11,866	13,774	172	187	180	199,609	229,826	249,477	5,462.00	6,273.00	7,888.00	3,299.00	4,487.00	6,234.00	56,928	67,572	80,607			
Ingleses do Rio Vermelho	1,787	5,017	10,259	2,870	5,974	7,995	35	50	65	5,862	16,526	29,814	422.00	847.00	1,410.00	111.00	323.00	721.00	22,969	41,060	48,513			
Lagoa da Conceição	2,159	3,364	4,438	772	1,198	1,624	29	38	47	6,787	9,911	11,811	266.00	353.00	470.00	134.00	217.00	312.00	5,976	8,473	10,776			
Pântano do Sul	1,074	1,828	2,620	1,114	1,486	1,758	11	18	20	3,961	5,841	7,397	198.00	256.00	339.00	67.00	118.00	184.00	6,190	6,574	6,787			
Ratones	469	811	1,169	137	258	284	1	2	5	2,080	2,956	3,671	55.00	82.00	112.00	29.00	52.00	82.00	1,030	1,523	1,401			
Ribeirão da Ilha	2,966	5,696	8,547	931	1,359	1,789	3	5	7	12,228	20,415	26,994	351.00	542.00	796.00	184.00	367.00	601.00	6,969	8,787	9,364			
Santo Antônio de Lisboa	1,261	1,619	2,047	305	456	551	1	3	5	4,391	5,374	6,343	141.00	159.00	205.00	78.00	104.00	144.00	2,283	2,547	2,668			
São João do Rio Vermelho	481	2,096	4,579	342	670	1,170	5	10	9	1,864	5,527	13,513	74.00	213.00	443.00	30.00	135.00	322.00	2,611	3,848	6,218			
Total dos Distritos da Área de Estudo	62,512	87,841	116,976	11,479	17,828	22,203	229	278	300	233,995	289,903	332,050	6,677.00	8,132.00	10,732.00	3,884.00	5,657.00	8,226.00	84,942	102,771	123,243			
Total	68,425	103,837	147,513	20,083	35,977	46,691	401	528	615	255,390	342,315	421,240	7,998.00	10,772.00	14,995.00	4,252.00	6,687.00	10,372.00	151,798	224,348	270,130			

NOTA:

(A) Domicílios ocupados – imóveis utilizados como moradia (residência fixa);

(B) Domicílios não ocupados – imóveis utilizados como de ocupação eventual (aluguel e de uso ocasional);

(C) Domicílios coletivos – aqueles imóveis utilizados como de ocupação transitória (pousadas, hotéis);

(D) A produção de resíduos sólidos coletados pela COMCAP no mês de maior produção se refere aos meses da considerada alta temporada em Florianópolis, no caso entre os meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Já o mês de menor produção de resíduos se refere aos meses de baixa temporada, no caso de março a novembro. Período em que a produção de resíduos diminui e que no caso seria a produção da população fixa moradora do Município e/ou distritos e bairros.