



Projeto: Elaboração do PMSB dos Municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul:
Antônio Carlos, Bias Fortes, Bicas, Ewbank da Câmara, Goianá, Santa Rita de Ibitipoca,
Santos Dumont, São João Nepomuceno e Tabuleiro
Cliente: AGEVAP

P5 – FASE 1: ESTUDO POPULACIONAL

Fase 1

São João Nepomuceno

Revisão	Data	Responsável	Descrição
0	31/03/2014	AHA	Emissão Inicial
1	18/06/2014	AHA	Revisão Geral
2	13/08/2014	AHA	Revisão Geral
3	15/10/2014	AHA	Emissão Final

Sumário

1.	Apresentação	6
2.	Introdução	7
3.	Projeção do Crescimento Populacional	8
3.1.	Contextualização - Situação do Brasil e de Minas Gerais	8
3.2.	Método das Componentes Demográficas	12
3.2.1.	Fecundidade	13
3.2.2.	Esperança de Vida ao Nascer	15
3.2.3.	Crescimento Vegetativo	15
3.2.4.	Saldo Migratório	17
3.2.5.	Indicadores Demográficos	18
3.2.6.	Projeção da População do Estado de Minas Gerais	20
3.3.	Método de Tendência de Crescimento	20
3.3.1.	Modelos Matemáticos	22
3.4.	Fatores Aceleradores e de Freio do Crescimento Populacional	30
3.5.	Dinâmica Intramunicipal	30
3.6.	Projeções de Projetos Existentes	31
3.7.	Projeção Populacional	32
4.	População Flutuante	35
4.1.	Domicílios de Uso Ocasional	35
4.2.	Hospedagem	37
4.3.	Eventos	37
4.4.	Resultado População Flutuante	37
5.	População de Projeto	38
6.	Considerações Finais	39
7.	Bibliografia	40

Lista de Figuras

Figura 1: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2000	10
Figura 2: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2010	10
Figura 3: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2030	11
Figura 4: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2060	11

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Curva típica que representa o crescimento de uma população.	8
Gráfico 2: Projeção da população do Brasil 1980/2050	9
Gráfico 3: Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual – Brasil – 1940/2010.	12
Gráfico 4: : Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual – estado de Minas Gerais – 1990/2010.	12
Gráfico 5: Histórico da taxa de fecundidade de Minas Gerais.	14
Gráfico 6: Histórico e projeção da taxa de fecundidade total do Brasil.	14
Gráfico 7: Histórico e projeção da taxa de natalidade no Brasil.	15
Gráfico 8: Histórico e projeção da taxa de mortalidade no Brasil.	16
Gráfico 9: Histórico e projeção do crescimento vegetativo no Brasil	16
Gráfico 10: Saldo migratório internacional estimado – Brasil	17
Gráfico 11: Saldos migratórios, segundo as unidades da federação 1995/2000 e 2005/2010.	18
Gráfico 12: Histórico e projeção da população de Minas Gerais 2000/2030.	20
Gráfico 13: Evolução populacional do município.	21
Gráfico 14: Projeção populacional com modelo aritmético	23
Gráfico 15: Projeção populacional com modelo geométrico	24
Gráfico 16: Projeção populacional com modelo linear	25
Gráfico 17: Projeção populacional com modelo potencial	26
Gráfico 18: Projeção populacional com modelo exponencial	27
Gráfico 19: Projeção populacional com modelo logarítmico	28
Gráfico 20: Projeção populacional com modelo polinomial de segunda ordem	29
Gráfico 21: Evolução da taxa de urbanização.	31
Gráfico 22: Evolução da população urbana x rural do município	31
Gráfico 23: Projeção da população do município 2010-2038	32
Gráfico 24: Projeção da população urbana do município 2010-2038	33
Gráfico 25: Projeção da população rural do município 2010-2038	34
Gráfico 26: Ocupação dos domicílios particulares da localidade	36
Gráfico 27: Percentual de ocupação dos domicílios particulares da localidade	36

Lista de Tabelas

Tabela 1: Projeção da população do Brasil 2000/2060	9
Tabela 2: Taxa de fecundidade total estimada (2000 e 2010) e projetada (2020 e 2030)	14
Tabela 3: Esperança de vida ao nascer estimada (2000 e 2010) e projetada (2020 e 2030)	15
Tabela 4: Saldos migratórios internos anuais observados e projetados	18
Tabela 5: Minas Gerais: Indicadores demográficos implícitos na projeção da população – 1991/2030.	19
Tabela 6: Histórico e projeção da população de Minas Gerais 2000/2030	20
Tabela 7: População total e crescimento populacional anual de São João Nepomuceno	21
Tabela 8: População total estimada de São João Nepomuceno	21
Tabela 9: Projeção populacional com modelo aritmético	23
Tabela 10: Projeção populacional com modelo geométrico	24
Tabela 11: Projeção populacional com o modelo linear	25
Tabela 12: Projeção populacional com o modelo potencial	26
Tabela 13: Projeção populacional com o modelo exponencial	27
Tabela 14: Projeção populacional com o modelo logarítmico	28
Tabela 15: Projeção populacional com o modelo polinomial de segunda ordem	29
Tabela 16: Projeção populacional do Município de São João Nepomuceno	32
Tabela 17: Projeção populacional da zona urbana do município	33
Tabela 18: Projeção populacional da zona rural do município	34
Tabela 19: Hospedagem no município	37
Tabela 20: Eventos no Município de São João Nepomuceno	37
Tabela 21: População de projeto do Município de São João Nepomuceno	38

1. Apresentação

Este documento sistematiza as informações dos Estudos Populacionais de cada município, integrante do processo para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico dos seguintes municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul: Antônio Carlos, Bias Fortes, Bicas, Ewbank da Câmara, Goianá, Santa Rita de Ibitipoca, Santos Dumont, São João Nepomuceno e Tabuleiro, conforme prevê a Lei Nacional de Saneamento Básico - Lei 11.445/2007 e o Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010, nos termos das funções do Poder Público Municipal, no exercício da titularidade dos serviços de saneamento básico.

Os estudos populacionais são fundamentais para subsidiar o planejamento e a estimativa de investimentos necessários para execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo apresentados, neste documento específico, os estudos populacionais a serem considerados no PMSB do Município de São João Nepomuceno. Desta forma, se destaca para esta Etapa (Etapa 4 Fase 1) o desenvolvimento dos elementos apresentados no Termo de Referência do contrato nº 21/2013/AGEVAP assinado em 26 de agosto de 2013.

Entre os grandes desafios postos à sociedade brasileira, o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais do momento atual das políticas sociais. Este desafio implica na necessidade de buscar as condições adequadas de gestão dos serviços.

Neste contexto, a projeção populacional deverá servir como elemento balizador para fins de planejamento e estimativas das demandas dos componentes dos sistemas de água, esgoto, drenagem e limpeza urbana, principalmente quando da análise da necessidade de investimentos para melhorias e/ou ampliação do atendimento. Conforme o Termo de Referência supracitado os estudos estimaram a evolução populacional correspondente ao período de 25 anos, projeção esta que deverá ser revisada de quatro em quatro anos, quando da revisão do plano, conforme estabelece a Lei 11.445/2007.

2. Introdução

Conforme previsto no Termo de Referência, o crescimento demográfico foi estudado para um horizonte de 25 anos observando-se alguns aspectos e segundo alguns critérios pré-definidos, tais como:

- Análises matemáticas com base em dados censitários existentes (1991-2010, IBGE);
- Análises das projeções previstas em projetos existentes;
- Análises das tendências de crescimento das localidades, retratadas pelos fatores que funcionam como freio e/ou aceleradores de seu dinamismo, sejam naturais ou legais, evolução das construções, etc.

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional, dentre os quais estão: os estatísticos, os gráficos e os determinísticos. Para o estudo populacional do município em questão os seguintes modelos matemáticos e gráficos foram aplicados: aritmético, geométrico, do ajustamento linear, da curva de potência, da equação exponencial, da equação logarítmica e, ainda, da curva polinomial de segunda ordem; sendo as equações e os gráficos resultantes apresentados e devidamente comentados no item 3.3.

Deve-se observar ainda, que além dos fatores discutidos neste documento, alguns indicadores sociais e econômicos como renda, escolaridade, condições de moradia e saneamento são fatores intimamente ligados aos processos demográficos e estes assuntos já foram devidamente considerados na Caracterização Municipal (P3) e no Diagnóstico Setorial (P4) e serviram de informações pertinentes na base desta análise.

3. Projeção do Crescimento Populacional

3.1. Contextualização - Situação do Brasil e de Minas Gerais

Apesar da população brasileira ainda estar em crescimento, sabe-se que nenhuma população cresce infinitamente, as populações geralmente apresentam uma curva de crescimento em formato de “S” com três fases definidas como mostra o Gráfico 1.

1ª fase: Crescimento rápido, estágio em que a população é pequena e cresce exponencialmente em função dos recursos e áreas de ocupação disponíveis.

2ª fase: Crescimento linear ocorre no momento posterior em virtude de uma relação menos favorável entre os recursos e a população.

3ª fase: Taxa de crescimento decrescente, com o núcleo urbano aproximando-se da saturação, há a estabilização da população, devido à redução dos recursos disponíveis e das áreas de expansão.

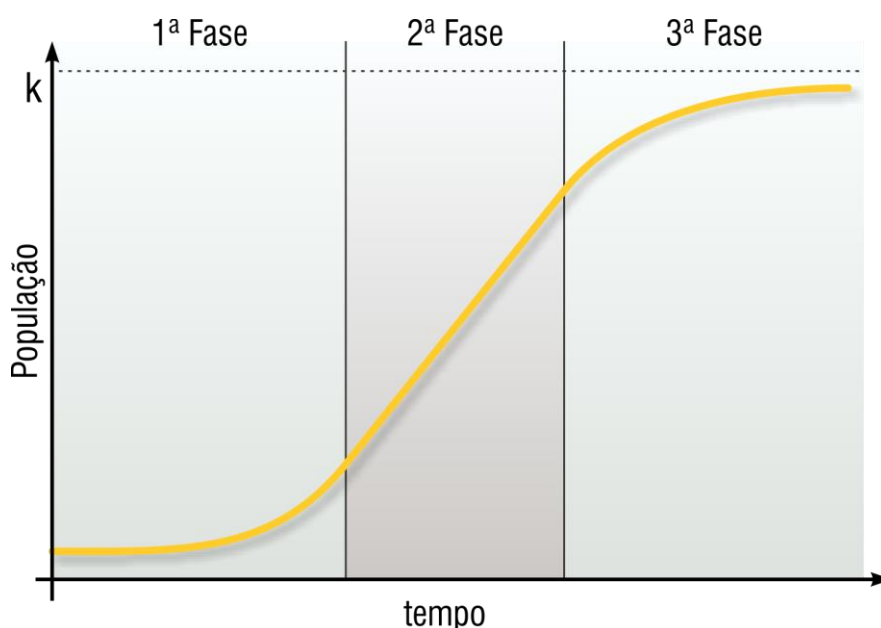


Gráfico 1: Curva típica que representa o crescimento de uma população.
Fonte: Conen

Verifica-se, pelas curvas de projeção da população para as próximas décadas, estimadas pelo IBGE em suas últimas duas revisões (IBGE, 2008 e 2013) e apresentadas no Gráfico 2, que o País está alcançando o seu limite ou a capacidade de suporte, ou seja, se encontra na parte superior do “S”, a terceira fase, chamada zona de baixo ou nenhum crescimento. Os fatores que o levam a este estágio são diversos e podem ser identificados de forma isolada ou em conjunto, destacando-se: a densidade populacional alcançando o limite da sustentabilidade, o aumento da esperança de vida ao nascer, a redução da taxa de natalidade, as quedas das

taxas específicas de fecundidade e o comportamento migratório, com tendência de queda na migração internacional e interna, entre outros.

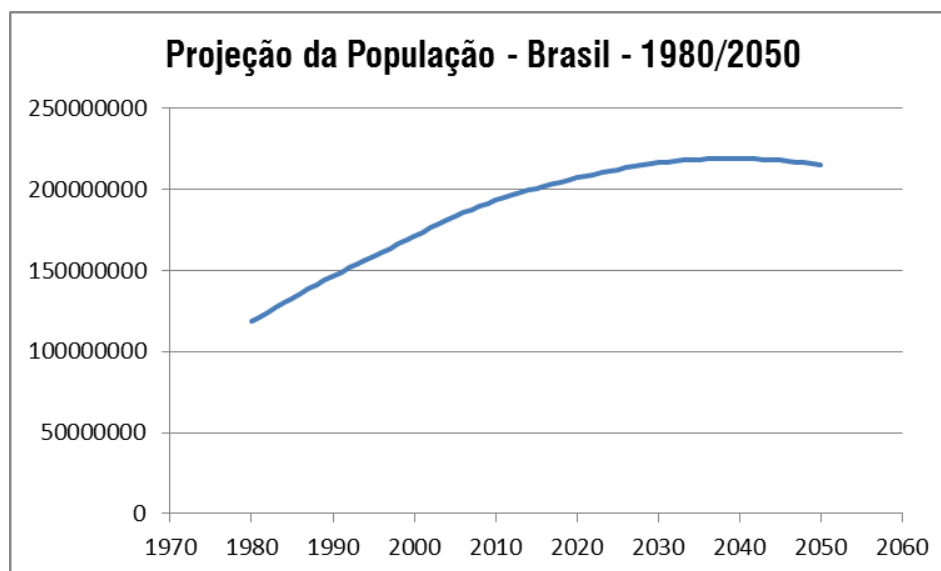


Gráfico 2: Projeção da população do Brasil 1980/2050
Fonte: IBGE, 2008

De acordo com a mais recente projeção (IBGE, 2013), atualizadas pelas tendências levantadas pelo Censo Demográfico 2010, a população brasileira deve continuar em crescimento até 2042, mas cada vez com menor intensidade, atingindo neste ano o máximo de 228,4 milhões de pessoas e, a partir de então, a população deverá diminuir gradualmente, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Projeção da população do Brasil 2000/2060

Dados	
Ano	População
2000	173.448.346
2010	195.497.797
2020	212.077.375
2030	223.126.917
2040	228.153.204
2050	226.347.688
2060	218.173.888

Fonte: Histórico e projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060, IBGE, 2013

Verifica-se uma modificação no padrão da estrutura etária da população, com envelhecimento dos homens e mulheres, consequência natural do desenvolvimento do país. As estruturas projetadas por sexo e idade para o Brasil encontram-se nas figuras a seguir.

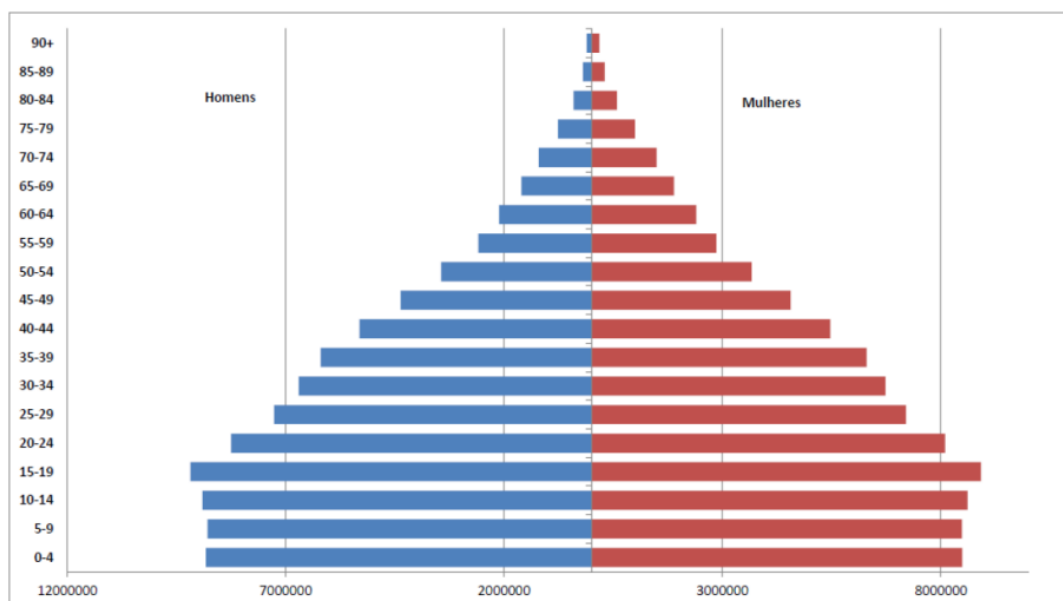


Figura 1: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2000
 Fonte: Estudos técnicos SAGI, 2013

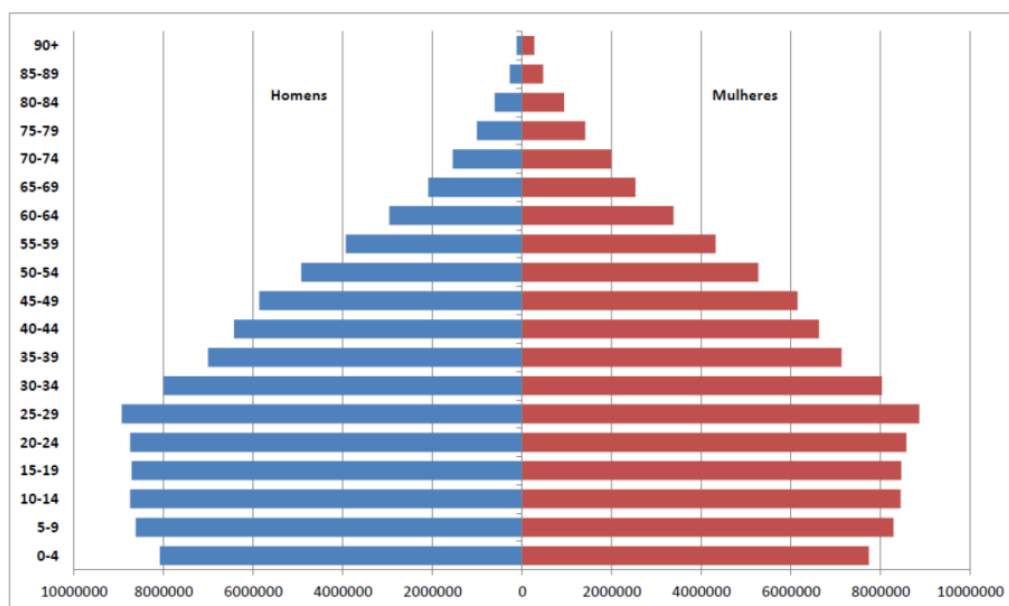


Figura 2: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2010
 Fonte: Estudos técnicos SAGI, 2013

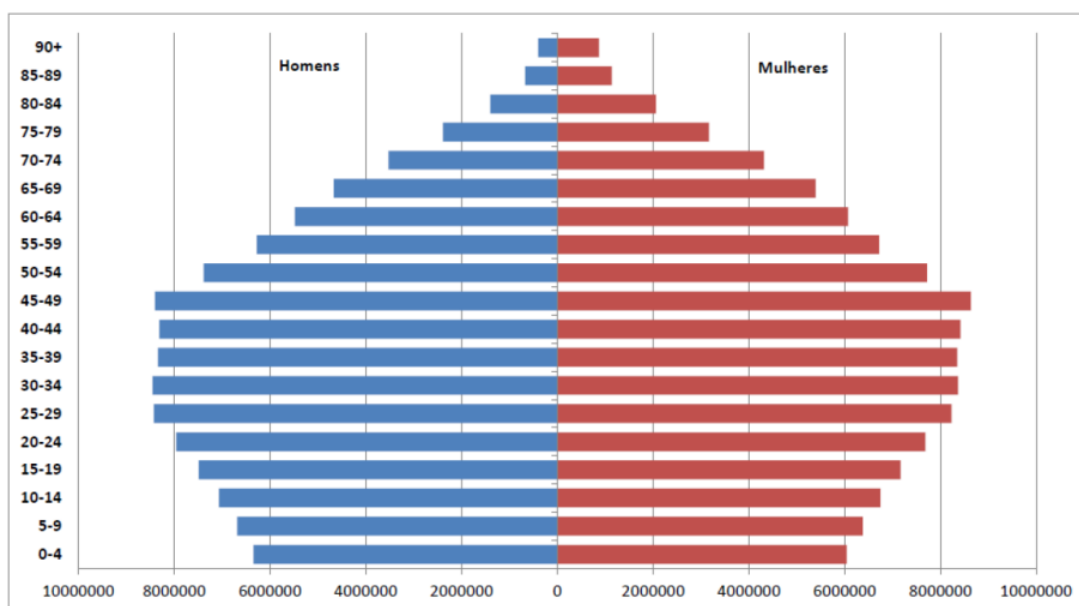


Figura 3: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2030
 Fonte: Estudos técnicos SAGI, 2013

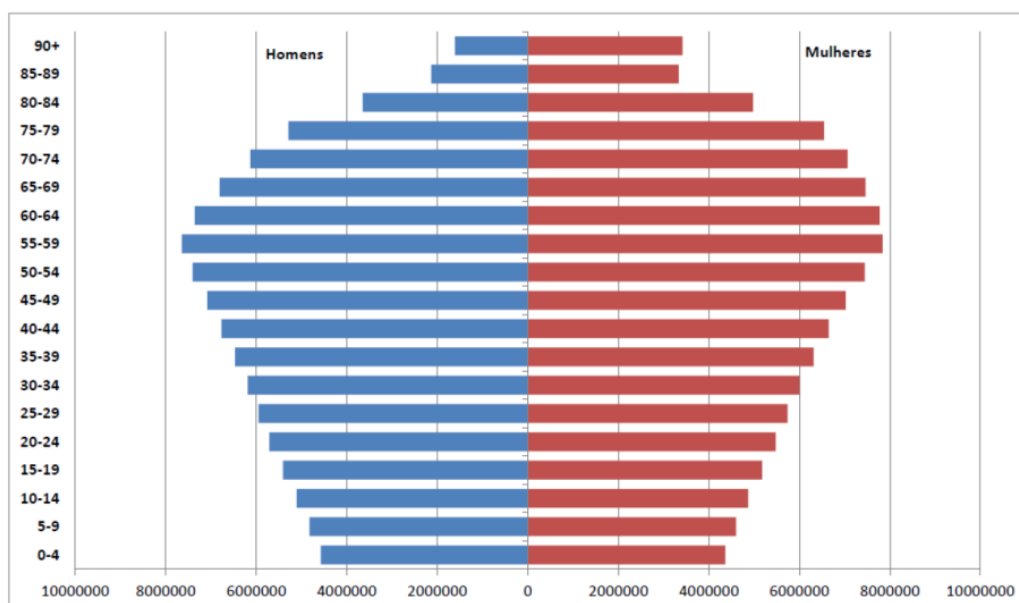


Figura 4: Distribuição da população por sexo, segundo grupos etários BRASIL – 2060
 Fonte: Estudos técnicos SAGI, 2013

Historicamente constata-se um declínio no crescimento da população tanto do Brasil como um todo, quanto do estado de Minas em separado, sendo que nesta última região com intensidade ainda superior, conforme pode ser visto nos gráficos a seguir (Gráfico 3 e Gráfico 4) que apresentam as taxas médias geométricas de crescimento anual do Brasil e do estado de Minas Gerais. Igualmente é de se esperar que a área em Estudo tenha comportamento semelhante.

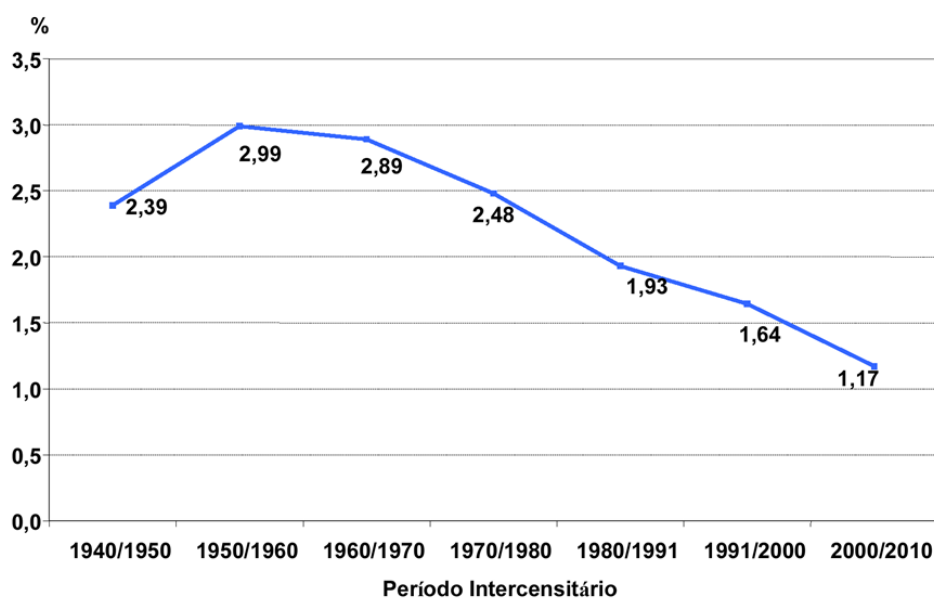


Gráfico 3: Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual – Brasil – 1940/2010.
Fonte: Resultados gerais da amostra, censo demográfico 1950/2010, IBGE.

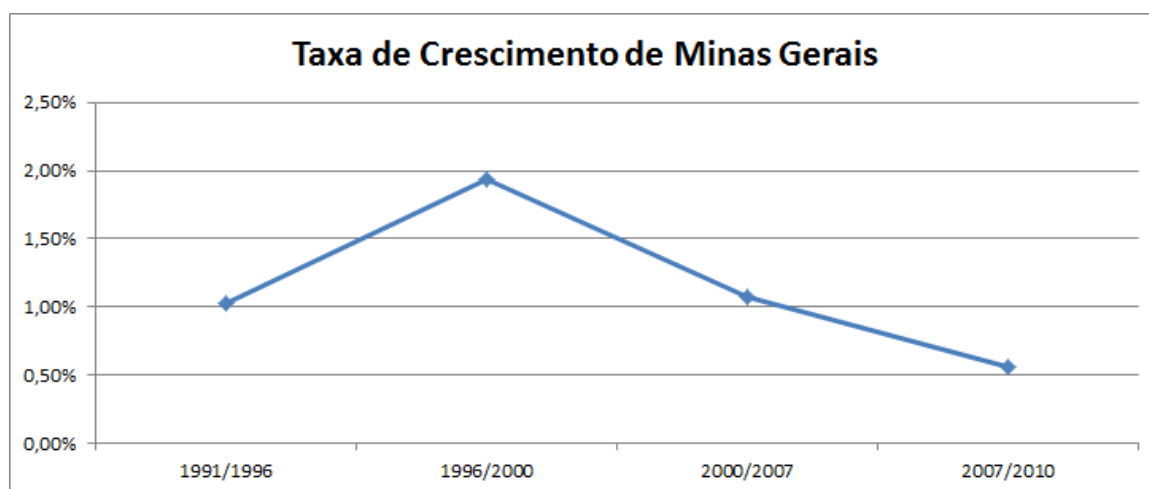


Gráfico 4: : Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual – estado de Minas Gerais – 1990/2010.

Fonte: Censos demográficos, IBGE

3.2. Método das Componentes Demográficas

O método das componentes demográficas para projetar populações tem sua origem na conhecida equação compensadora ou equação de equilíbrio populacional cuja expressão analítica é descrita da seguinte forma:

$$P=P(0) + (N-M) + (I-E)$$

Onde:

P – população na data t

P(0) – população na data inicial (t=0)

N – nascimentos no período.

M – óbitos no período

I – imigrantes no período

E – emigrantes no período

N-M – crescimento vegetativo ou salto vegetativo no período

I-E – crescimento social ou salto migratório no período

A equação descrita acima tem o mérito de pôr em evidência todos os fatores intervenientes na composição da população futura e, conseqüentemente, no crescimento populacional. Engloba as variáveis dinâmicas do crescimento vegetativo, caracterizados pelos nascimentos e óbitos, ou fecundidade e mortalidade; além das variáveis do balanço migratório, com as entradas e saídas de indivíduos da área em estudo.

Assim, analisando os dados históricos do estado de Minas Gerais de cada uma das variáveis verifica-se um cenário claro de tendências a redução do aumento populacional, fortalecidos pela redução da taxa de fecundidade, redução do saldo vegetativo e redução do saldo migratório, conforme apresentado a seguir.

3.2.1. Fecundidade

A taxa de fecundidade é um parâmetro que representa o número médio de filhos que uma mulher em seu período reprodutivo teria. Verificam-se nas últimas sete décadas uma redução significativa desta taxa no Brasil e no estado de Minas Gerais alcançando na Unidade Federativa no último Censo Demográfico (2010) o patamar de 1,72, ou seja, menor que 2, o que seria de forma simplória a taxa de manutenção populacional.

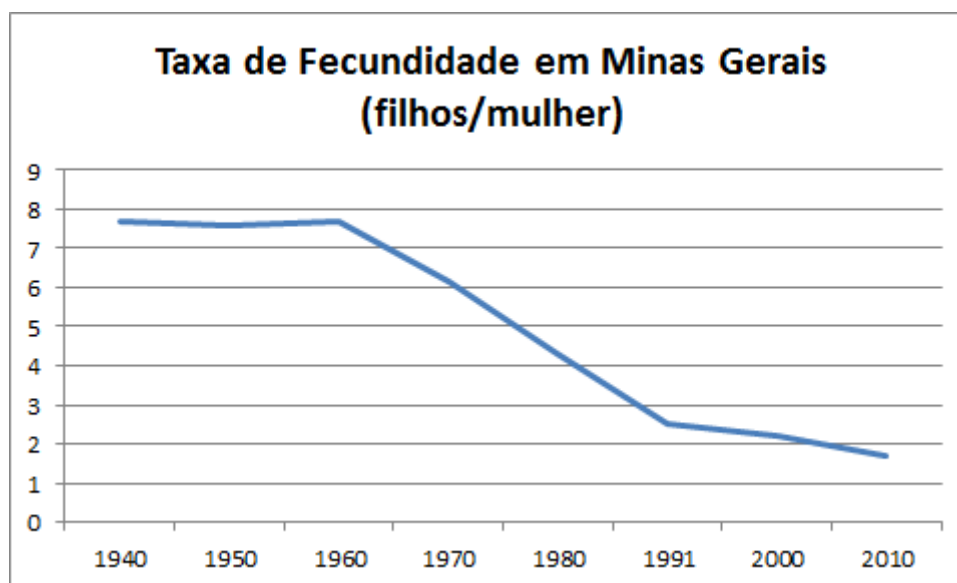


Gráfico 5: Histórico da taxa de fecundidade de Minas Gerais.

Fonte: Séries históricas e estatísticas, IBGE, 2014

As projeções para as próximas décadas, tanto nacional como estaduais, confirmam esta tendência de redução da fecundidade total, que pode ser justificada entre outros motivos pela maior escolaridade e participação no mercado de trabalho que a mulher vem conquistando.

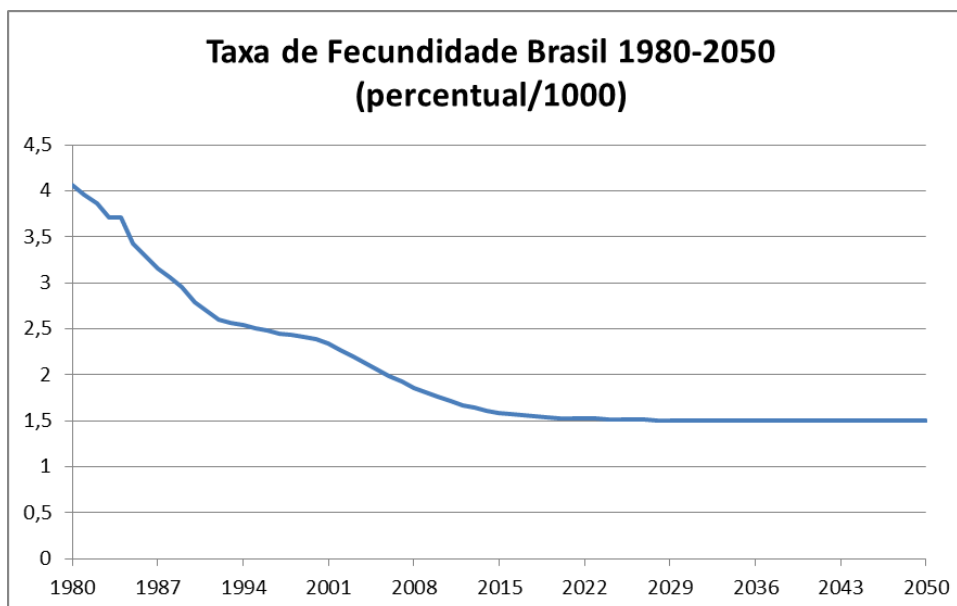


Gráfico 6: Histórico e projeção da taxa de fecundidade total do Brasil.

Fonte: Séries históricas e estatísticas, IBGE, 2014

Tabela 2: Taxa de fecundidade total estimada (2000 e 2010) e projetada (2020 e 2030)

Unidade da Federação	2000	2010	2020	2030
Minas Gerais	2,22	1,72	1,52	1,45

Fonte: Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030 IBGE, 2013

3.2.2. Esperança de Vida ao Nascer

A esperança de vida ao nascer está relacionada às taxas de mortalidade e à longevidade e a função para sua projeção estipulou como limite a esperança de 87,2 anos para mulheres e 81,6 anos para homens a ser alcançada a nível nacional em 2100. O Brasil, nas projeções, alcançaria o valor de 78,6 anos em 2030 e 81,2 anos em 2060 para ambos os sexos, para o estado de Minas Gerais a esperança de vida ao nascer apresenta projeção com valores superiores às medias nacionais conforme apresentado na tabela a seguir:

Tabela 3: Esperança de vida ao nascer estimada (2000 e 2010) e projetada (2020 e 2030)

Unidade da Federação	2000	2010	2020	2030
Minas Gerais	71,8	75,5	78,2	80,0

Fonte: Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030, IBGE, 2013

3.2.3. Crescimento Vegetativo

O crescimento vegetativo, ou seja, a diferença entre o número de registros de nascimentos e de óbitos, dos últimos 30 anos apresenta no Brasil a tendência de redução mostrada no Gráfico 9, consequência do feito predominante da redução dos eventos de nascimento, representado pela taxa de natalidade (Gráfico 7), apesar do efeito concomitante da redução da taxa de mortalidade (Gráfico 8).

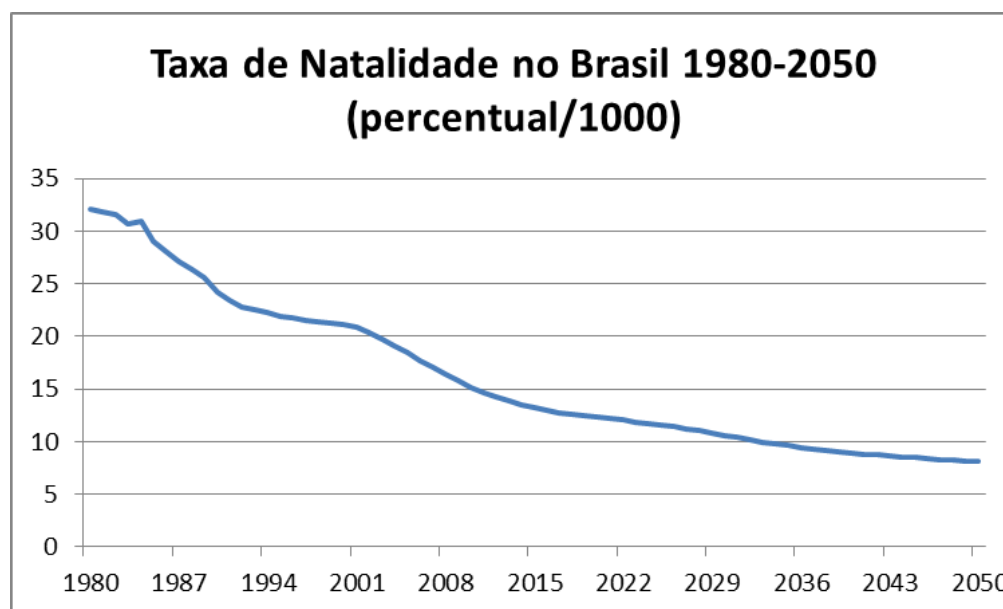


Gráfico 7: Histórico e projeção da taxa de natalidade no Brasil.
Fonte: Séries históricas e estatísticas, IBGE, 2014

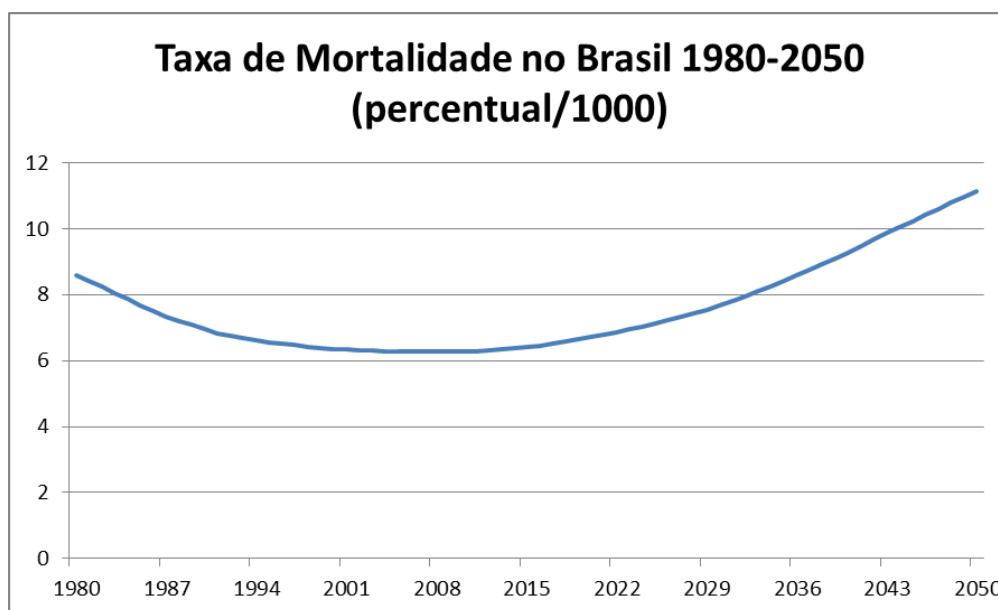


Gráfico 8: Histórico e projeção da taxa de mortalidade no Brasil.
Fonte: Séries históricas e estatísticas, IBGE, 2014

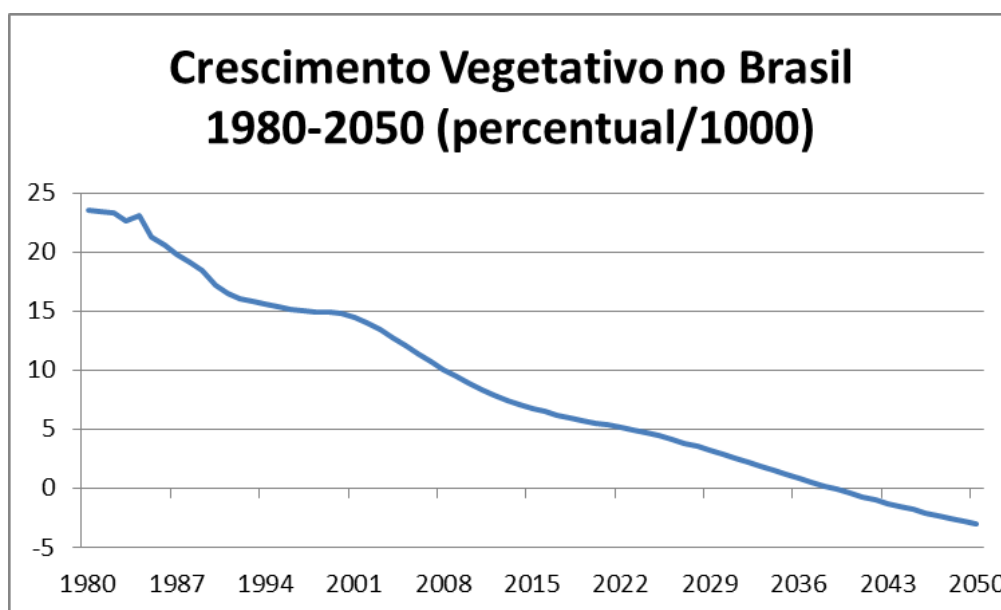


Gráfico 9: Histórico e projeção do crescimento vegetativo no Brasil
Fonte: Séries históricas e estatísticas, IBGE, 2014

3.2.4. Saldo Migratório

No contexto nacional o saldo migratório internacional foi estimado com base nas informações de migração internacional do Censo Demográfico 2010, apresentando o valor máximo de 0,001% da população entre 2015 e 2020 e, a partir deste período, decrescendo até 0 (zero) em 2035, conforme Gráfico 10.

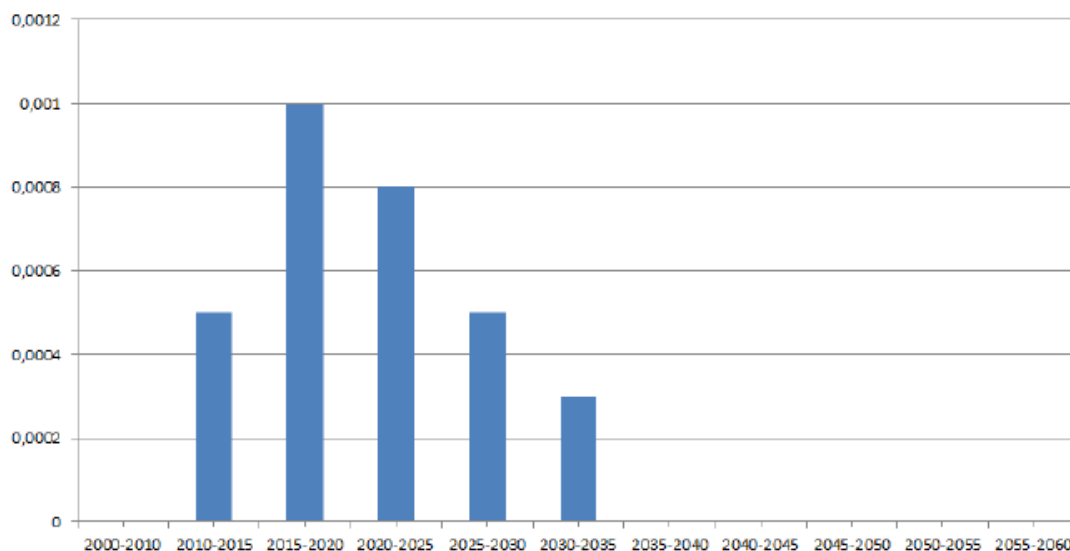


Gráfico 10: Saldo migratório internacional estimado – Brasil

Fonte: Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060, IBGE, 2013

Já para o estado de Minas Gerais, verifica-se que o saldo migratório teve uma reversão do processo com redução significativa entre os quinquênios 1995/2000 e 2005/2010 passando a ter um resultado negativo no processo migratório, ou seja, a emigração supera a imigração.

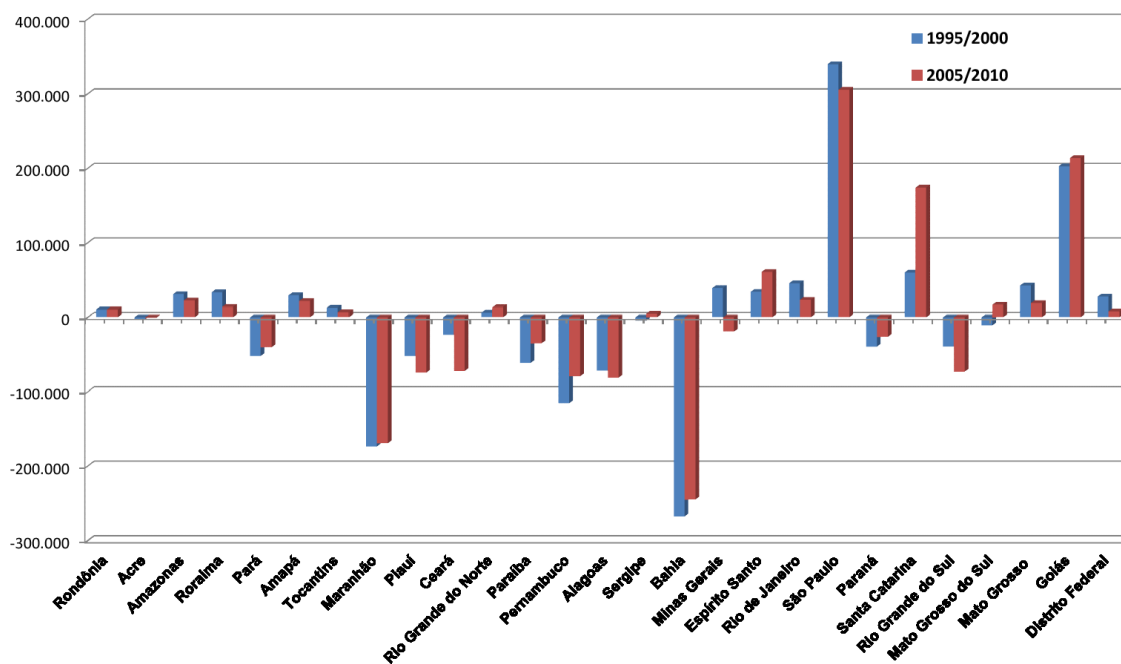


Gráfico 11: Saldos migratórios, segundo as unidades da federação 1995/2000 e 2005/2010.
Fonte: Resultados gerais da amostra, censo demográfico 2000/2010, IBGE

Complementarmente, verifica-se que as projeções dos saldos migratórios anuais para a Unidade de Federação também são negativos e crescentes, esperando-se assim o esvaziamento da área de estudo.

Tabela 4: Saldos migratórios internos anuais observados e projetados

Unidade da Federação	2000	2010	2020	2030
Minas Gerais	-3646	-4652	-6155	-7894

Fonte: Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030, IBGE 2013

3.2.5. Indicadores Demográficos

Um resumo dos indicadores demográficos do estado com influência na projeção da população entre 1991 e 2030 pode ser visto na tabela a seguir, extraída do documento elaborado pela Diretoria de Pesquisas do IBGE: Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991-2030 (2006).

Tabela 5: Minas Gerais: Indicadores demográficos implícitos na projeção da população – 1991/2030.

Indicadores Demográficos	Anos de Referência								
	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
FECUNDIDADE									
Nascimentos	358.403	359.260	349.875	326.316	296.859	270.703	249.773	231.205	211.416
Taxa Bruta de Natalidade	22,75	21,42	19,37	16,96	14,67	12,87	11,53	10,45	9,43
Taxa de Fecundidade Total	2,67	2,48	2,22	1,96	1,75	1,60	1,50	1,44	1,40
MORTALIDADE									
Óbitos Totais	100.977	103.171	107.419	115.645	124.784	134.905	146.790	161.096	178.357
Óbitos de Menores de 1 ano	12.570	10.998	9.002	7.165	5.546	4.286	3.369	2.681	2.117
Taxa Bruta de Mortalidade	6,41	6,15	5,95	6,01	6,17	6,41	6,78	7,28	7,96
Esperança de Vida ao Nascer									
Total	68,97	70,73	72,73	74,10	75,37	76,52	77,58	78,52	79,38
Homens	65,31	67,18	69,33	70,73	72,02	73,21	74,30	75,29	76,19
Mulheres	72,82	74,45	76,30	77,64	78,88	80,00	81,02	81,92	82,73
Esperança de Vida aos 60 anos									
Homens	17,99	18,93	20,11	20,46	20,81	21,16	21,49	21,82	22,13
Mulheres	20,94	21,96	23,19	23,72	24,24	24,75	25,24	25,70	26,13
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil Nascidos Vivos)									
Total	35,70	30,60	25,60	21,80	18,50	15,70	13,40	11,50	9,90
Homens	41,30	34,90	28,70	24,50	21,00	17,90	15,40	13,20	11,40
Mulheres	29,80	26,10	22,40	18,90	15,90	13,40	11,40	9,70	8,40
Taxa de Mortalidade dos Menores de 5 Anos (por mil Nascidos Vivos)									
Homens	49,69	41,53	33,73	28,69	24,50	20,81	17,83	15,23	13,11
Mulheres	35,98	31,31	26,69	22,29	18,59	15,53	13,10	11,08	9,52
Sobremortalidade Masculina									
Grupo 15 a 19 anos	2,14	2,35	2,59	2,83	3,09	3,34	3,61	3,89	4,16
Grupo 20 a 24 anos	2,66	2,87	3,13	3,30	3,48	3,65	3,84	4,00	4,16
Grupo 25 a 29 anos	2,37	2,56	2,79	2,85	2,91	2,98	3,03	3,06	3,10
MIGRAÇÃO									
Saldo Migratório Anual	-5.139	7.613	7.613	7.361	7.110	6.860	6.608	6.356	6.105
Taxa Líquida de Migração (por mil habitantes)	-0,33	0,45	0,42	0,38	0,35	0,33	0,31	0,29	0,27

Fonte: IBGE/DPE/Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Projeto UNFPA/BRASIL (BRA/02/PO2) – População e Desenvolvimento – Sistematização das medidas e indicadores sociodemográficos oriundos da Projeção (preliminar) da população por sexo e idade, por método demográfico, das Grandes Regiões e Unidades da Federação para o período 1991/2030.

Fonte: Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991-2030, IBGE, 2006.

3.2.6. Projeção da População do Estado de Minas Gerais

Assim, as projeções mais recentes do IBGE (IBGE, 2013) com base no Censo Demográfico 2010 apresentam as seguintes populações projetadas para o estado de Minas Gerais apresentados na tabela e gráfico a seguir.

Tabela 6: Histórico e projeção da população de Minas Gerais 2000/2030

Dados	
Ano	População
2000	18.178.042
2005	19.236.503
2010	20.134.742
2015	20.869.101
2020	21.451.356
2025	21.895.816
2030	22.194.468

Fonte: Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030, IBGE 2013

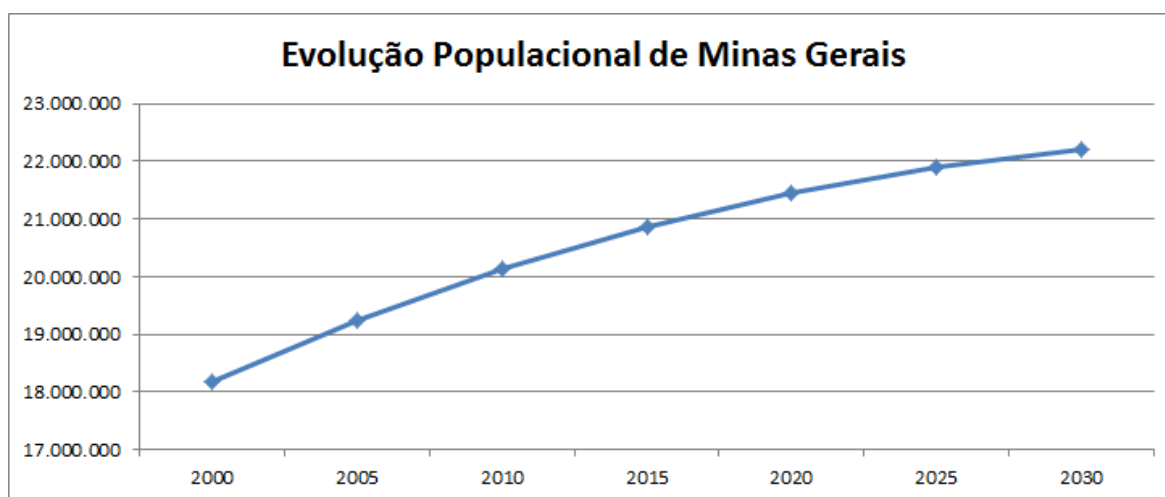


Gráfico 12: Histórico e projeção da população de Minas Gerais 2000/2030.

Fonte: Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030, IBGE 2013

3.3. Método de Tendência de Crescimento

O crescimento demográfico de uma determinada população é um estudo complexo, que se baseia em inúmeras variáveis vinculadas à infraestrutura disponível: condições de moradia, emprego, lazer, podendo ser influenciado inclusive por questões subjetivas como gosto e moda. Em função da dificuldade em se prever a influência e desenvolvimento de todos os fatores desta dinâmica, a projeção populacional é geralmente explicada por uma equação matemática, conforme explicado por Gomes na citação abaixo.

“A evolução da população de uma determinada área depende de vários fatores, que por sua vez dependem de vários aspectos econômicos, sociais e políticos, o que torna a previsão mais ou menos complexa. De maneira geral, os métodos empregados para a estimativa do crescimento populacional de um determinado núcleo urbano são fundamentados em dados estatísticos anteriores à época da elaboração do projeto. Estabelece-se uma função ou modelo matemático que melhor se ajuste à variação da população ao longo dos anos de registro de dados e estima-se a população futura para o horizonte de alcance do Plano.” (Gomes, 2009)

O histórico populacional referente ao município envolvido neste estudo foi obtido por meio dos censos demográficos realizados pelo IBGE nos anos de 1991, 2000 e 2010, as contagens realizadas pelo mesmo instituto em 1997 e 2007, e a projeção, também do IBGE, para 2013. Os valores encontrados são apresentados na Tabela 7, na Tabela 8 e no Gráfico 13.

Tabela 7: População total e crescimento populacional anual de São João Nepomuceno

Dados		Média do Crescimento Geométrico	
Ano	População	Ao ano	No período
1991	21.432		0,83%a.a.
1996	23.271	1,66%	
2000	23.786	0,55%	
2007	25.011	0,72%	
2010	25.057	0,06%	

Fonte: Histórico IBGE

Tabela 8: População total estimada de São João Nepomuceno

Dados	
Ano	População
2013	26.114

Fonte: IBGE

Evolução Populacional de São João Nepomuceno

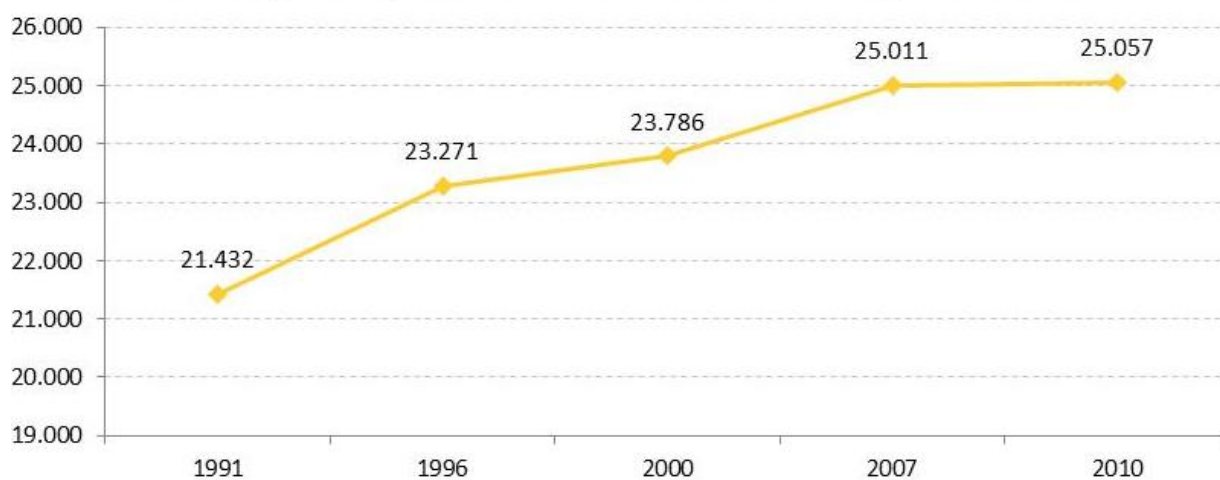


Gráfico 13: Evolução populacional do município.

Fonte: Histórico IBGE

Segundo o Censo Demográfico do IBGE, o município apresenta uma população residente em 2010 de 25.057 habitantes e uma taxa de crescimento populacional médio que varia de 1,66% a.a. (entre 1991 e 1996) a 0,06% a.a. (entre 2007 e 2010), o que resulta em uma taxa de 0,83% a.a. no período (1991 a 2010), como observado anteriormente na Tabela 7.

Avaliando a estimativa populacional efetuada pelo IBGE para 2013, pode-se depreender que espera-se uma manutenção do crescimento da população.

3.3.1. Modelos Matemáticos

Os dados históricos da população foram utilizados como base para a regressão e a aplicação dos seguintes modelos matemáticos e gráficos: aritmético, geométrico, linear, potencial, exponencial, logarítmico e, ainda, polinomial de segunda ordem.

O crescimento demográfico foi estudado para um horizonte de 25 anos, ou seja, para o período de 2013 a 2038, e as equações, as tabelas e os gráficos de projeção resultantes estão apresentados a seguir.

Nos gráficos convém observar que o histórico populacional está em azul, a projeção conforme o modelo em vermelho, e marcado com um “x” se apresenta a projeção 2013 do IBGE.

3.3.1.1. Modelo Aritmético

A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Aritmético, bem como, a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

Equação: $P(n) = P(n-1) + 127,1 X$

Onde $X = t(n) - t(n-1)$

Tabela 9: Projeção populacional com modelo aritmético

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25.057	0,51%
2011	25.184	0,50%
2012	25.311	0,50%
2013	25.438	0,50%
2014	25.565	0,50%
2015	25.693	0,49%
2016	25.820	0,49%
2017	25.947	0,49%
2018	26.074	0,49%
2019	26.201	0,48%
2020	26.328	0,48%
2021	26.455	0,48%
2022	26.582	0,48%
2023	26.709	0,48%
2024	26.836	0,48%
2025	26.964	0,47%
2026	27.091	0,47%
2027	27.218	0,47%
2028	27.345	0,46%
2029	27.472	0,46%
2030	27.599	0,46%
2031	27.726	0,46%
2032	27.853	0,46%
2033	27.980	0,45%
2034	28.107	0,46%
2035	28.235	0,45%
2036	28.362	0,45%
2037	28.489	0,45%
2038	28.616	

modelo aritmético

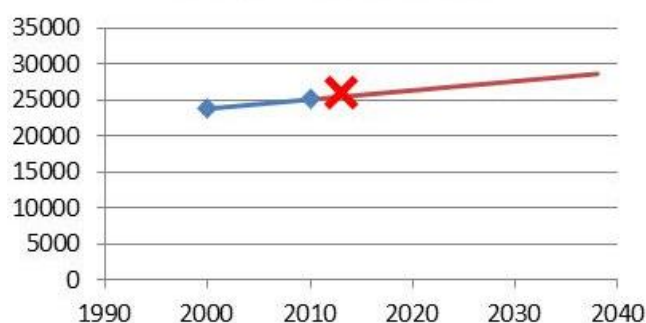


Gráfico 14: Projeção populacional com modelo aritmético

3.3.1.2. Modelo Geométrico

A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Geométrico, bem como, a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

Equação: $P(n) = P(n-1) * 1,005^x$

Onde $X = t(n) - t(n-1)$

Tabela 10: Projeção populacional com modelo geométrico

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25.057	0,52%
2011	25.188	0,52%
2012	25.319	0,52%
2013	25.451	0,52%
2014	25.584	0,52%
2015	25.718	0,52%
2016	25.852	0,52%
2017	25.987	0,52%
2018	26.123	0,52%
2019	26.259	0,52%
2020	26.396	0,52%
2021	26.534	0,52%
2022	26.672	0,52%
2023	26.811	0,52%
2024	26.951	0,52%
2025	27.092	0,52%
2026	27.233	0,53%
2027	27.376	0,52%
2028	27.518	0,52%
2029	27.662	0,52%
2030	27.806	0,53%
2031	27.952	0,52%
2032	28.097	0,52%
2033	28.244	0,52%
2034	28.391	0,52%
2035	28.540	0,52%
2036	28.689	0,52%
2037	28.838	0,52%
2038	28.989	

Progressão Geométrica

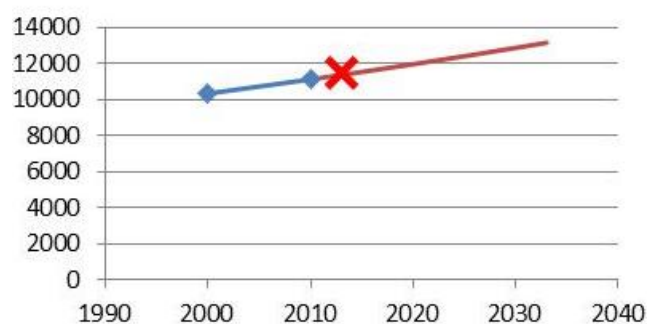


Gráfico 15: Projeção populacional com modelo geométrico

3.3.1.3. Modelo Linear

A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Linear, bem como, a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

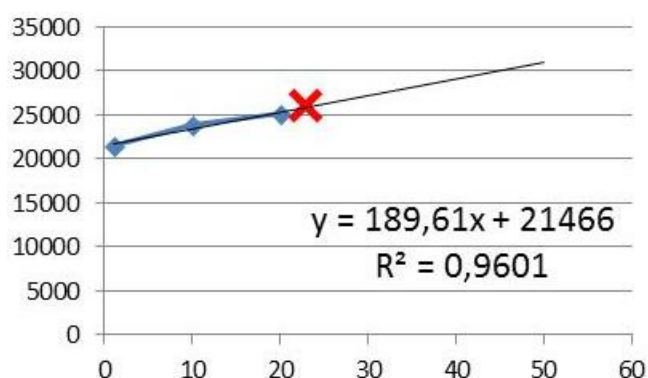
Equação: $P = 21466 + 189,61 x$

Onde $X = t - t(0)$; $t(0) = 1990$

Tabela 11: Projeção populacional com o modelo linear

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25.057	1,44%
2011	25.419	0,72%
2012	25.601	0,71%
2013	25.782	0,70%
2014	25.963	0,70%
2015	26.144	0,70%
2016	26.326	0,69%
2017	26.507	0,68%
2018	26.688	0,68%
2019	26.869	0,68%
2020	27.051	0,67%
2021	27.232	0,66%
2022	27.413	0,66%
2023	27.594	0,66%
2024	27.776	0,65%
2025	27.957	0,65%
2026	28.138	0,64%
2027	28.319	0,64%
2028	28.501	0,64%
2029	28.682	0,63%
2030	28.863	0,63%
2031	29.044	0,63%
2032	29.226	0,62%
2033	29.407	0,62%
2034	29.588	0,61%
2035	29.769	0,61%
2036	29.951	0,60%
2037	30.132	0,60%
2038	30.313	

modelo linear



3.3.1.4. Modelo Potencial

A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Potencial, bem como, a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

Equação: $P = 21384 X^{0,0504}$

Onde $X = t - t(0)$; $t(0) = 1990$

Tabela 12: Projeção populacional com o modelo potencial

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25.057	-0,51%
2011	24.930	0,24%
2012	24.989	0,22%
2013	25.045	0,22%
2014	25.099	0,20%
2015	25.150	0,20%
2016	25.200	0,19%
2017	25.248	0,18%
2018	25.294	0,18%
2019	25.339	0,17%
2020	25.383	0,17%
2021	25.425	0,16%
2022	25.465	0,16%
2023	25.505	0,15%
2024	25.543	0,15%
2025	25.581	0,14%
2026	25.617	0,14%
2027	25.652	0,14%
2028	25.687	0,13%
2029	25.720	0,13%
2030	25.753	0,12%
2031	25.785	0,12%
2032	25.817	0,12%
2033	25.847	0,12%
2034	25.877	0,12%
2035	25.907	0,11%
2036	25.935	0,11%
2037	25.963	0,11%
2038	25.991	

modelo potencial

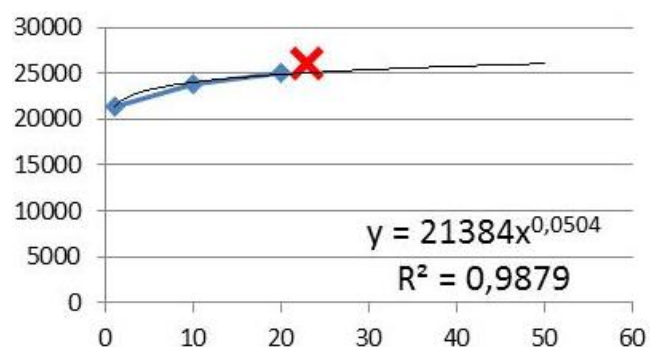


Gráfico 17: Projeção populacional com modelo potencial

3.3.1.5. Modelo Exponencial

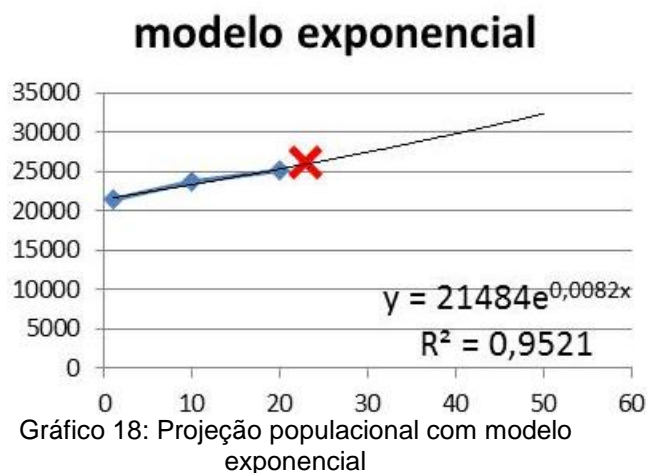
A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Exponencial, bem como, a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

Equação: $P = 21484 e^{0,0082X}$

Onde $X = t - t(0)$; $t(0) = 1990$

Tabela 13: Projeção populacional com o modelo exponencial

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25.057	1,85%
2011	25.521	0,82%
2012	25.731	0,82%
2013	25.943	0,82%
2014	26.157	0,82%
2015	26.372	0,82%
2016	26.589	0,82%
2017	26.808	0,82%
2018	27.029	0,82%
2019	27.251	0,83%
2020	27.476	0,82%
2021	27.702	0,82%
2022	27.930	0,82%
2023	28.160	0,82%
2024	28.392	0,82%
2025	28.626	0,82%
2026	28.861	0,82%
2027	29.099	0,82%
2028	29.339	0,82%
2029	29.580	0,82%
2030	29.824	0,82%
2031	30.069	0,82%
2032	30.317	0,82%
2033	30.567	0,82%
2034	30.818	0,82%
2035	31.072	0,82%
2036	31.328	0,82%
2037	31.586	0,82%
2038	31.846	



3.3.1.6. Modelo Logarítmico

A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Logarítmico, bem como, a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

Equação: $P = 21371 + 1162,9 \ln(x)$

Onde $X = t - t(0)$; $t(0) = 1990$

Tabela 14: Projeção populacional com o modelo logarítmico

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25.057	-0,58%
2011	24.911	0,22%
2012	24.966	0,20%
2013	25.017	0,20%
2014	25.067	0,19%
2015	25.114	0,18%
2016	25.160	0,17%
2017	25.204	0,17%
2018	25.246	0,16%
2019	25.287	0,15%
2020	25.326	0,15%
2021	25.364	0,15%
2022	25.401	0,14%
2023	25.437	0,14%
2024	25.472	0,13%
2025	25.506	0,13%
2026	25.538	0,13%
2027	25.570	0,12%
2028	25.601	0,12%
2029	25.631	0,12%
2030	25.661	0,11%
2031	25.690	0,11%
2032	25.718	0,10%
2033	25.745	0,10%
2034	25.772	0,10%
2035	25.798	0,10%
2036	25.823	0,10%
2037	25.848	0,10%
2038	25.873	

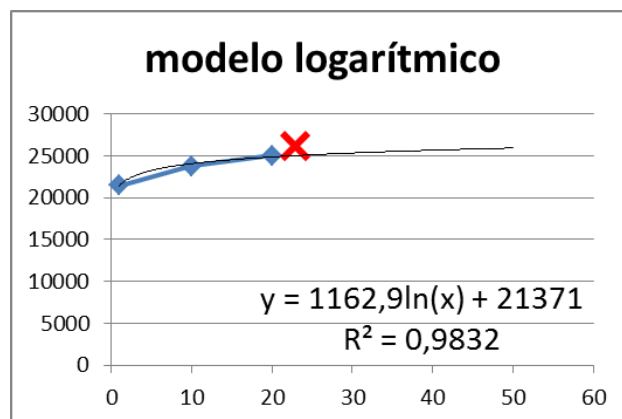


Gráfico 19: Projeção populacional com modelo logarítmico

3.3.1.7. Modelo Polinomial de Segunda Ordem

A equação utilizada na previsão populacional do Modelo Polinomial de Segunda Ordem, bem como a tabela de previsão populacional e o gráfico resultante estão apresentados abaixo:

Equação: $P = -7,08 X^2 + 339,4 X + 21100$

Onde $X = t - t(0)$; $t(0) = 1990$

Tabela 15: Projeção populacional com o modelo polinomial de segunda ordem

Ano	População	Taxa de Crescimento
2010	25057	0,20%
2011	25.107	0,14%
2012	25.142	0,08%
2013	25.163	0,02%
2014	25.169	-0,03%
2015	25.162	-0,08%
2016	25.141	-0,14%
2017	25.105	-0,20%
2018	25.055	-0,26%
2019	24.991	-0,31%
2020	24.913	-0,37%
2021	24.821	-0,43%
2022	24.714	-0,49%
2023	24.594	-0,55%
2024	24.459	-0,61%
2025	24.310	-0,67%
2026	24.147	-0,73%
2027	23.970	-0,80%
2028	23.779	-0,87%
2029	23.573	-0,93%
2030	23.353	-1,00%
2031	23.120	-1,07%
2032	22.872	-1,15%
2033	22.610	-1,23%
2034	22.333	-1,30%
2035	22.043	-1,38%
2036	21.738	-1,46%
2037	21.420	-1,55%
2038	21.087	

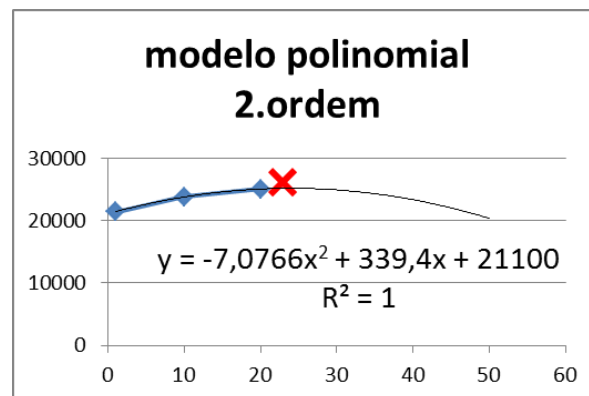


Gráfico 20: Projeção populacional com modelo polinomial de segunda ordem

3.4. Fatores Aceleradores e de Freio do Crescimento Populacional

Convém observar que os padrões e tendências populacionais podem sofrer desvios em suas trajetórias em função de fatores aceleradores ou de freio do crescimento. Entre os fatores aceleradores podem ser citados como principais focos de atração populacional a implantação de empreendimentos geradores de emprego e a melhoria da infraestrutura urbana, como moradia, escolas, transporte, segurança e saneamento. Da mesma forma o inverso, o encolhimento da economia local, com fechamento de indústrias ou outros postos de trabalho ou, ainda, a deterioração da qualidade de vida atrelada a insegurança, a insalubridade e a piora das condições de moradia, educação e transporte tendem a gerar o efeito contrário de afastamento e redução de população residente.

No Município de São João Nepomuceno foi levantado uma situação geral de atração e de estímulo ao crescimento populacional devido à presença de grande polo de moda na região, que corresponde a 42,2% dos empregos do município. Há ainda a implantação de uma área de loteamento, o Loteamento Liberdade.

3.5. Dinâmica Intramunicipal

Além do crescimento populacional do município, também é de suma importância o entendimento da dinâmica populacional intramunicipal, ou seja, as alterações populacionais que ocorrem dentro do município e as variações na distribuição da população pela área territorial municipal.

O Brasil é um país em desenvolvimento e a partir da segunda metade do século XX se intensificou o processo conhecido como êxodo rural. Esta situação é caracterizada pelo abandono do campo e pela maior concentração das populações nas cidades em busca de melhores condições de vida. Trata-se no fundo da urbanização do país, que significa a redução da população rural em comparação com a população urbana. As consequências obviamente são o crescimento e inchaço dos centros urbanos, exigindo mais das infraestruturas urbanas, incluindo-se as estruturas de saneamento.

Segundo as previsões do IBGE este processo tende a se extinguir até a próxima década, quando o País deverá alcançar a taxa de urbanização limite de 90%, a partir da qual a relação população urbana e rural deverá se manter estável.

A urbanização pode ser verificada com maior ou menor intensidade em todos os municípios brasileiros e também foi observado na área em estudo, como está apresentado no Gráfico 22, que ilustra a evolução da população urbana x rural de São João Nepomuceno, no período de 2000 a 2010, na qual é observado um pequeno crescimento da população urbana e manutenção da população rural, mantendo o perfil urbano do município.

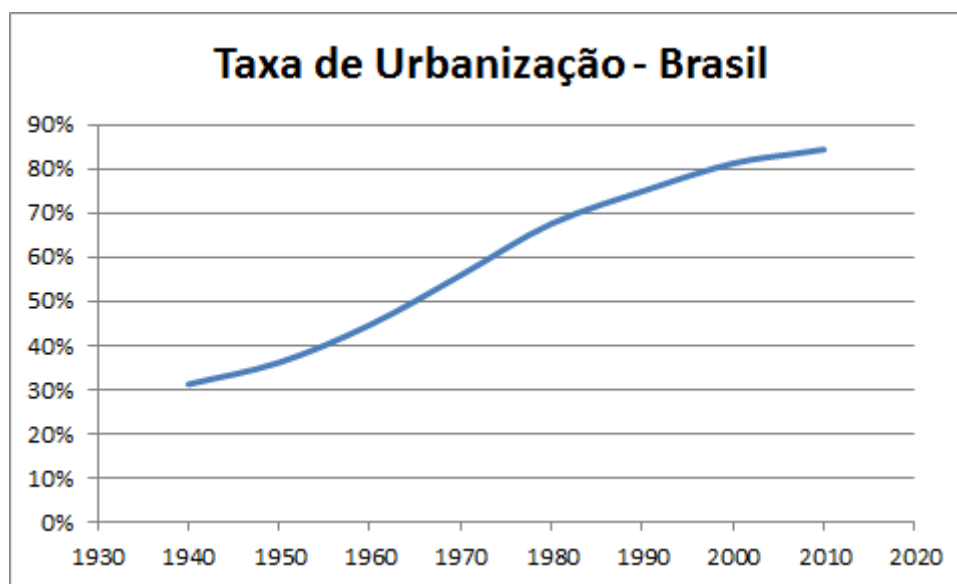


Gráfico 21: Evolução da taxa de urbanização.
 Fonte: Séries históricas e estatísticas, IBGE 2014

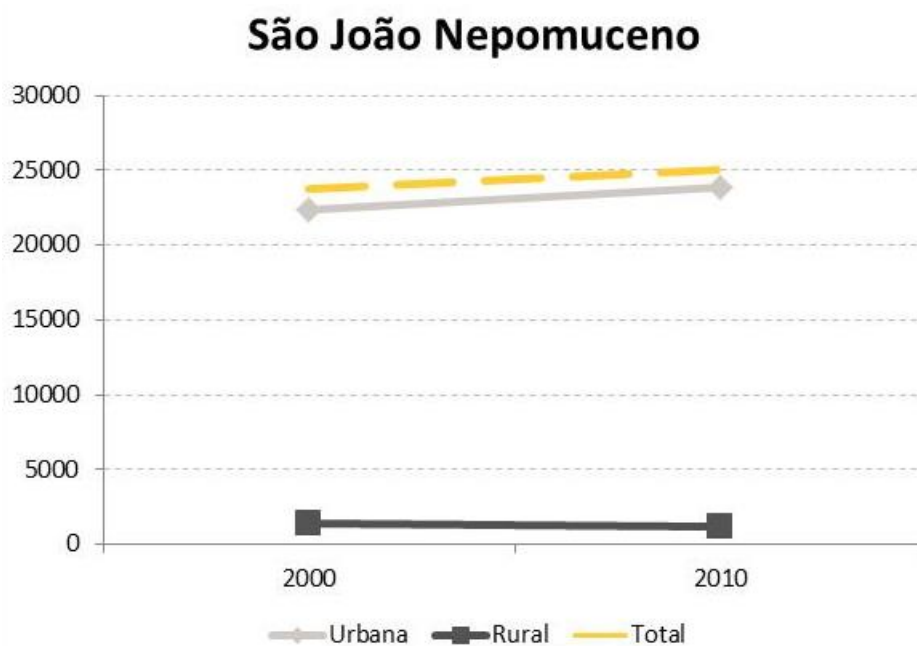


Gráfico 22: Evolução da população urbana x rural do município

3.6. Projeções de Projetos Existentes

Não foram disponibilizados, nem encontrados projeções de projetos existentes.

3.7. Projeção Populacional

Considerando todas as dinâmicas e fatores de influência populacional apresentados e os estudos populacionais desenvolvidos, partindo-se de uma população residente de 28.057 habitantes ter-se-á, no horizonte de 2038, uma população de 30.313 habitantes pelo modelo de equação linear (Tabela 16), sendo este o modelo que mais se aproxima da realidade atual para uma previsão mais confiável, devido à proximidade da previsão do IBGE para 2013, conjugado a adequação do modelo ao histórico do município.

As projeções da população urbana e rural de São João Nepomuceno também estão ilustradas abaixo, na Tabela 17 e Tabela 18.

Tabela 16: Projeção populacional do Município de São João Nepomuceno

Ano	População
2010	25.057
2011	25.419
2012	25.601
2013	25.782
2014	25.963
2015	26.144
2016	26.326
2017	26.507
2018	26.688
2019	26.869
2020	27.051
2021	27.232
2022	27.413
2023	27.594
2024	27.776
2025	27.957
2026	28.138
2027	28.319
2028	28.501
2029	28.682
2030	28.863
2031	29.044
2032	29.226
2033	29.407
2034	29.588
2035	29.769
2036	29.951
2037	30.132
2038	30.313

Projeção de População

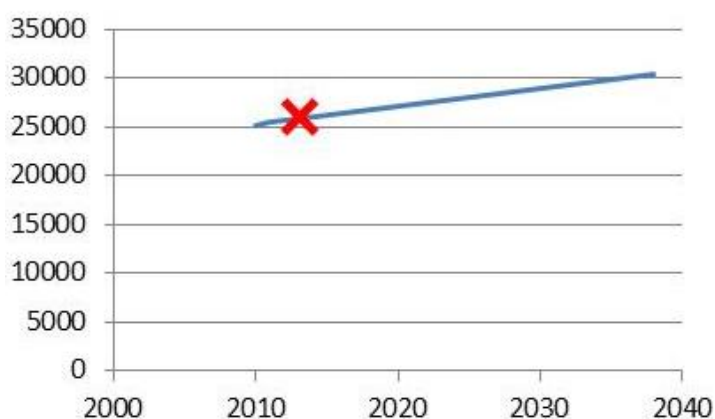


Gráfico 23: Projeção da população do município 2010-2038

Tabela 17: Projeção populacional da zona urbana do município

Ano	População
2010	23.835
2011	24.197
2012	24.379
2013	24.560
2014	24.741
2015	24.922
2016	25.104
2017	25.285
2018	25.466
2019	25.647
2020	25.829
2021	26.010
2022	26.191
2023	26.372
2024	26.554
2025	26.735
2026	26.916
2027	27.097
2028	27.279
2029	27.460
2030	27.641
2031	27.822
2032	28.004
2033	28.185
2034	28.366
2035	28.547
2036	28.729
2037	28.910
2038	29.091

Projeção Urbano

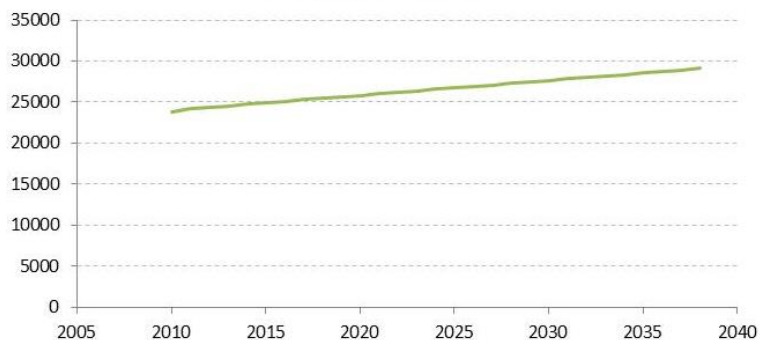


Gráfico 24: Projeção da população urbana do município 2010-2038

Tabela 18: Projeção populacional da zona rural do município

Ano	População
2010	1.222
2011	1.222
2012	1.222
2013	1.222
2014	1.222
2015	1.222
2016	1.222
2017	1.222
2018	1.222
2019	1.222
2020	1.222
2021	1.222
2022	1.222
2023	1.222
2024	1.222
2025	1.222
2026	1.222
2027	1.222
2028	1.222
2029	1.222
2030	1.222
2031	1.222
2032	1.222
2033	1.222
2034	1.222
2035	1.222
2036	1.222
2037	1.222
2038	1.222

Projeção Rural

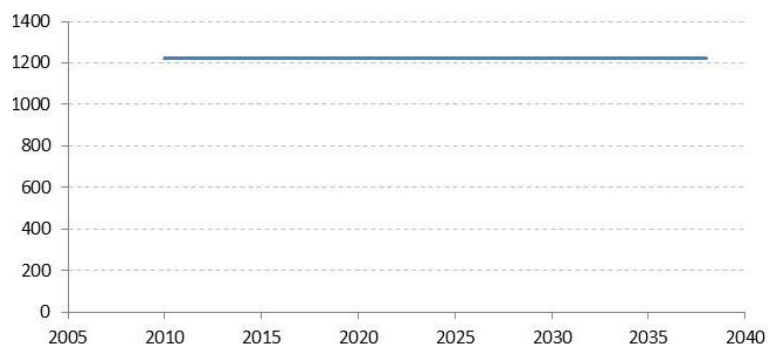


Gráfico 25: Projeção da população rural do município 2010-2038

4. População Flutuante

Além da população residente, é importante para a determinação da população de projeto a estimativa da população flutuante. Conceitualmente a população flutuante é aquela que não possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou, até, por período de horas, em uma localidade de estudo. A população flutuante, apesar de não ser residente, também faz uso da infraestrutura e demanda serviços, como os de saneamento.

Assim há exemplos de população flutuante diária relacionada geralmente ao local de trabalho, como são, por exemplo, os centros das metrópoles. Nestas áreas os residentes são muito poucos, mas durante o dia há grande circulação de pessoas impondo à infraestrutura uma demanda muito maior do que seria natural considerando apenas os residentes.

Também é comum a população flutuante sazonal, aquela que ocorre em certos períodos do ano, como, por exemplo, nos balneários e estações de águas durante o verão, que recebem grande quantidade de visitantes e turistas que passam as férias nestas localidades. Pode-se ainda citar as populações flutuantes relacionadas a algum evento específico, que atraia grande número de visitantes.

Assim, a estimativa da população flutuante normalmente não deve ser feita por uma metodologia única e na tentativa de uma maior acurácia nos números várias aproximações podem ser efetuadas.

4.1. Domicílios de Uso Ocasional

A primeira metodologia aplicada para a estimativa da população flutuante é baseada no tipo de domicílio, conforme informações do IBGE, onde é levantado o número e a relação dos domicílios de uso ocasional no município. Assim, o Censo Demográfico 2010 na caracterização dos domicílios apresenta 1.105 domicílios de uso ocasional, o que resulta em um percentual de 10%, conforme pode ser visto nos gráficos a seguir.

Domicílios Particulares - São João Nepomuceno

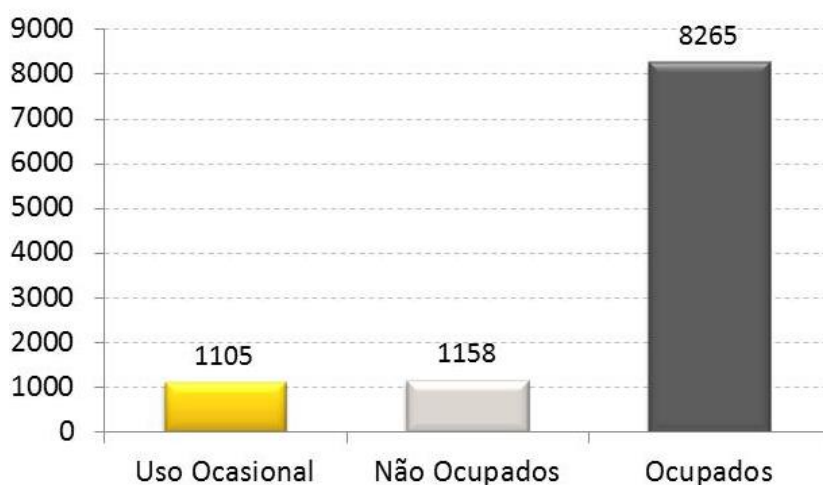


Gráfico 26: Ocupação dos domicílios particulares da localidade
Fonte: IBGE, 2010

Domicílios Particulares - São João Nepomuceno

■ Uso Ocasional ■ Não Ocupados ■ Ocupados

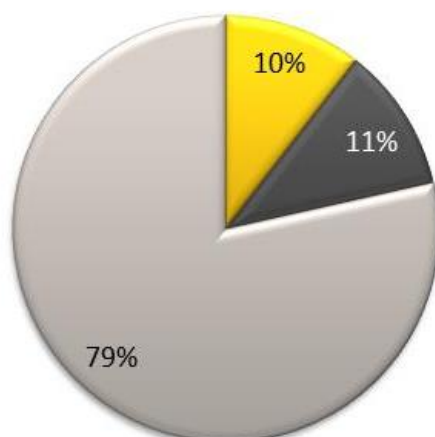


Gráfico 27: Percentual de ocupação dos domicílios particulares da localidade
Fonte: IBGE, 2010

Adotando-se a ocupação domiciliar média do município que é de 3,0 habitantes, obtém-se a seguinte população flutuante estimada: 3.350 habitantes.

4.2. Hospedagem

Além dos domicílios de uso ocasional, também se faz necessário estipular a quantidade de população flutuante que se aloca em hotéis, colônias de férias, pensões campings e similares. Desta forma foram levantadas as seguintes informações no Município de São João Nepomuceno:

Tabela 19: Hospedagem no município

Hotel/Pousada/Pensão/ Abrigo/ Motel	Quartos
Hotel Central	SI
Mister Hotel	SI
Robleville Hotel	SI
Hotel Santiago Plaza	SI
Hotel e Motel Trevo	SI
Pousada Nepomuceno	SI

SI = Sem Informação

4.3. Eventos

Por fim, é necessário também estabelecer a população flutuante de eventos e festas que ocorrem no município, portanto, foram identificados os seguintes eventos e seus respectivos participantes.

Tabela 20: Eventos no Município de São João Nepomuceno

Evento	Participantes
Carnaval	8.000

Observa-se, ainda, que os participantes dos eventos geralmente são em parte residentes no município, devendo-se ter o cuidado para não serem duplamente computados, porém em São João Nepomuceno, foi levantado que dos participantes do carnaval do município, 8.000 eram turistas.

4.4. Resultado População Flutuante

A partir das informações apresentadas anteriormente, verifica-se que a proporção da população flutuante representa cerca de 45% da população residente, mas por serem eventos pontuais, essa população não será considerada nos projetos, sendo necessárias soluções isoladas para atender a população nestes eventos.

5. População de Projeto

Os estudos populacionais resultam que a população de projeto estimada para os anos marcos do planejamento, ou seja, “**curto prazo**” 5 anos (2013-2018), “**médio prazo**” 15 anos (2018-2028) e “**longo prazo**” 25 anos (2028-2038) são:

Tabela 21: População de projeto do Município de São João Nepomuceno

Ano	2010	2018	2028	2038
População	25.057	26.688	28.501	30.313

6. Considerações Finais

A população de projeto estimada para o final de cada um dos períodos do planejamento é a base a ser considerada para a estimativa de demandas dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem pluvial urbana e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Estas demandas irão subsidiar as informações necessárias para as proposições de curto, médio e longo prazo a serem apresentadas no Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Como as projeções populacionais são resultados de análise de tendências e apresentam algumas incertezas vinculadas, a revisão da projeção se faz necessária sempre que houver mudanças expressivas nas dinâmicas populacionais municipais, ou no mínimo a cada 4 anos, quando da revisão do PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico), conforme indicação legal (Lei Federal no. 11.445/2007).

7. Bibliografia

GOMES, Heber Pimentel. Sistemas de Abastecimento de Água – Dimensionamento Econômico e Operação de Redes e Elevatórias. Editora Universitária – UFPB. João Pessoa, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 1991: Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 2000: Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 2010: Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Contagem da População 1996: Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Contagem da População 2007: Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>. Acesso em: 04 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991-2030, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060. Projeção da população das Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000/2030, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Série Histórica e Estatística Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2014.

SECRETARIA DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO (SAGI). Estudo técnico no. 23/2013, Projeções populacionais para o Brasil (2000 - 2060) e estimativas da população para grandes regiões (2000-2030): síntese de resultados de publicação do IBGE, 2013.



SPORCH & FREITAS. Construções. Loteamento Liberdade – São João Nepomuceno –MG. Disponível em: http://www.sfconstrucoesltda.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=12. Acesso em: 27

TRIBUNA DE MINAS. Cultura. **Carnaval da Região Atrai Milhares de Turistas**. Disponível em: < <http://www.tribunademinas.com.br/cultura/carnaval-da-regi-o-atrai-milhares-de-turistas-1.1217971>>. Acesso em: 27 mar. 2014.