

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

JÉSSIKA DO VALE SILVA

**AS RELAÇÕES ENTRE AS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO E O
DESEMPENHO SOCIOECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS MINEIROS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS- BRASIL
2015**

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S586r
2015
Silva, Jéssika do Vale, 1988-
As relações entre as condições de saneamento e o
desempenho socioeconômico dos municípios mineiros / Jéssika
do Vale Silva. – Viçosa, MG, 2015.
xiv, 110f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Luiz Antônio Abrantes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.62-71.

1. Saneamento. 2. Indicadores sociais.
3. Indicadores econômicos. 4. Análise fatorial. I. Universidade
Federal de Viçosa. Departamento de Administração e
Contabilidade. Programa de Pós-graduação em Administração.
II. Título.

CDD 22. ed. 363.72098151

FICHA CATALOGRÁFICA

JÉSSIKA DO VALE SILVA

**AS RELAÇÕES ENTRE AS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO E O
DESEMPENHO SOCIOECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS MINEIROS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA:

Prof^ª. Fernanda Maria de Almeida
(Coorientadora)

Prof. Evandro Camargos Teixeira

Prof. Alisson Carraro Borges

Prof. Luiz Antônio Abrantes
(Orientador)

*A Deus, a meus pais, irmãos e familiares
e ao Marcos, amores incondicionais em
minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e meus anjos protetores, por me conceder sabedoria, capacidade e oportunidade para realizar este sonho.

Aos meus pais, por sempre terem me incentivado na realização de meus planos e sonhos e pelas dificuldades enfrentadas para que eu pudesse dar prosseguimento aos meus estudos. Verdadeiros heróis!

Aos meus irmãos pelo apoio e incentivo sempre.

Aos meus sobrinhos João Pedro, João Márcio e Ana Luiza e ao meu afilhado Ítalo por trazerem alegria e amor.

Ao meu noivo Marcos, a quem fui confidente de todos os momentos alegres e difíceis que passei nestes dois anos, obrigada por tudo.

A todos meus amigos que possam ter sentido minha ausência durante os momentos mais difíceis que tive no mestrado.

Agradeço, principalmente, pela ótima orientação do professor Luiz Antônio Abrantes e por ser bastante compreensivo com minhas dificuldades.

Ao meu co-orientador Marco Aurélio Marques Ferreira pela importante contribuição para o desenvolvimento deste trabalho.

A minha co-orientadora Fernanda Maria de Almeida, principalmente pela paciência, apoio e incentivo em todos os momentos da realização desse trabalho.

A todos os professores do programa de mestrado, pelos ensinamentos, experiência e valores passados.

A todos os colegas de mestrado, pela cumplicidade, conselhos e por tornarem essa caminhada mais feliz. Espero não perder contato com vocês.

Aos professores Evandro Camargos e Alisson Carraro, por terem aceitado prontamente o convite para participar de minha banca e darem suas contribuições para a melhoria deste trabalho.

À CAPES, pelo incentivo financeiro durante o curso, sem o qual seria difícil a realização de um curso de mestrado por pessoas de baixa renda. Vocês viabilizam sonhos ao dar oportunidade a essas pessoas. Eu sou uma testemunha.

"A percepção do desconhecido é a mais fascinante das experiências. O homem que não tem os olhos abertos para o misterioso passará pela vida sem ver nada".

Albert Einstein.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE SIGLAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização geral	1
1.2. O problema e sua importância	3
2. OBJETIVOS	7
2.1. Objetivo Geral.....	7
2.2. Objetivos específicos.....	7
3. REFERENCIAL TEÓRICO	8
3.1. Políticas Públicas e o papel do Estado	8
3.2. O saneamento como política pública.....	11
3.3. As interfaces do saneamento com os indicadores socioeconômicos	16
4. METODOLOGIA	20
4.1. Dimensão espacial.....	20
4.2. Fonte de Dados e identificação das variáveis	23
4.3. Extração dos indicadores de desempenho através da análise fatorial	28
4.4. Validação da Hipótese.....	30
4.5. Considerações analíticas.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1. Identificação dos fatores relacionados com as variáveis dos setores de saneamento, saúde, educação, emprego e renda.....	32
5.2. Caracterização dos fatores relacionados com as variáveis dos setores de saneamento, saúde, educação, emprego e renda.....	34
5.2.1. Saneamento.....	34
5.2.2. Saúde	39
5.2.3. Educação.....	43
5.2.4. Emprego e renda	48
5.2. Saneamento básico e os indicadores socioeconômicos em Minas Gerais.	51

6. CONCLUSÕES	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
APÊNDICE A – Teste de normalidade para as variáveis em estudo	72
APÊNDICE B – Teste de médias para amostras independentes	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - IDH de Minas Gerais em 1991	21
Figura 2 -IDH de Minas Gerais em 2000	22
Figura 3 - IDH de Minas Gerais em 2010	22
Figura 4 - Fator de Infraestrutura do Saneamento no período de 2007-2011	35
Figura 5 - Fator de capacidade econômica no período de 2007-2011.....	36
Figura 6 - Fator de Saneamento ambiental no período de 2007-2011	37
Figura 7 - Fator de Perdas no abastecimento no período de 2007-2011	38
Figura 8 - Fator de Internações por condições sanitárias no período de 2007-2011	40
Figura 9 - Fator de Atenção primária no período de 2007-2011	42
Figura 10 - Fator de Dispêndios na saúde no período de 2007-2011.....	43
Figura 11 - Fator de acesso à informação no período de 2007-2011	45
Figura 12 - Fator de Permanência dos alunos na escola no período de 2007-2011	46
Figura 13 - Fator de Frequência escolar no período de 2007-2011	47
Figura 14 - Fator de Rendimento no período de 2007-2011	49
Figura 15 - Fator de Renda no período de 2007-2011	50
Figura 16 - Fator de Crescimento econômico no período de 2007-2011	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Variáveis relacionadas ao setor de saneamento	24
Quadro 2 - Variáveis relacionadas à Saúde	25
Quadro 3 - Variáveis relacionadas à Educação	27
Quadro 4 - Variáveis relacionadas a Emprego e renda	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1–Caracterização dos Fatores Extraídos pelo Método dos Componentes Principais	33
Tabela 2 - Cargas fatoriais do setor de saneamento após a rotação ortogonal pelo Método <i>Varimax</i>	34
Tabela 3 - Cargas fatoriais do setor de Saúde após a rotação ortogonal pelo Método <i>Varimax</i> .	40
Tabela 4- Cargas fatoriais do setor de Educação após a rotação ortogonal pelo Método <i>Varimax</i>	44
Tabela 7 - Cargas fatoriais do setor de Renda/Emprego após a rotação ortogonal pelo Método <i>Varimax</i>	48
Tabela 6 – Teste de médias para amostras independentes dos maiores escores fatoriais.....	55
Tabela 7 - Compativo dos indicadores de saneamento em relação aos indicadores de saúde, educação e emprego e renda.....	55
Tabela 8 - Teste de médias para amostras independentes dos menores escores fatoriais.	58
Tabela 9 - Compativo dos indicadores de saneamento em relação aos indicadores de saúde, educação e emprego e renda.....	58

LISTA DE SIGLAS

AF	Análise Fatorial
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMRS	Índice Mineiro de Responsabilidade Social
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PAD - MG	Pesquisa de Amostra de Domicílios de Minas Gerais
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
WHO	Organização Mundial da Saúde

RESUMO

SILVA, Jéssika do Vale, M.Sc. Universidade Federal de Viçosa. Março de 2015. **As relações entre as condições de saneamento e o desempenho socioeconômico dos municípios mineiros.** Orientador: Luiz Antônio Abrantes. Co-orientadores: Fernanda Maria de Almeida e Marco Aurélio Marques Ferreira.

A Constituição Federal de 1988 atribuiu competência comum aos entes federados e fixou diretrizes para a formulação da política e a execução de ações de saneamento básico com a promoção de programas voltados para a melhoria do setor. Assim, assegurando à população a garantia legal de proteção ambiental, promoção à saúde e melhoria da qualidade de vida. Com a promulgação da Lei 11.445/2007 estabeleceu-se as diretrizes nacionais para o setor e determinou-se os princípios fundamentais para prestação dos serviços, com destaque para o abastecimento de forma adequada à saúde e ao meio ambiente, eficiência e sustentabilidade econômica, integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, bem como a adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água. Essas ações voltadas para ampliação e qualidade dos sistemas de abastecimento de água e esgoto produzem impactos positivos em outras políticas econômicas e sociais, no entanto, o déficit no atendimento a esses serviços pode ser visualizado em vários municípios tendo relação contrária com as metas de universalização. Este estudo objetivou identificar se as condições de saneamento básico estão relacionadas com o desempenho dos indicadores de saúde, educação, emprego e renda dos municípios de Minas Gerais no período de 2007 a 2011. Para atingir a proposta da pesquisa utilizou-se do método de análise fatorial para identificar e caracterizar o perfil dos municípios mineiros no que se refere aos setores citados, e, para verificar se os municípios com melhores indicadores de saneamento básico são os de melhores perfis socioeconômicos aplicou-se o teste de médias para amostras independentes. Constataram-se os seguintes fatores, a saber, infraestrutura do saneamento, capacidade econômica, saneamento ambiental e perdas no abastecimento, referentes ao setor de saneamento; internações por condições sanitárias, atenção primária e dispêndios em saúde no setor de saúde; acesso à informação, permanência dos alunos na escola e frequência a educação básica, relacionados a educação; e, rendimento, renda e crescimento econômico no setor de emprego e renda. Com a extração dos fatores determinantes foi possível comparar a relação dos indicadores de saneamento com os demais fatores. O teste confirmou a hipótese inicial

do trabalho, portanto, os municípios com melhor atendimento aos serviços de saneamento básico apresentam melhores indicadores socioeconômicos, diferentemente dos municípios em situação contrária, que se revelaram bastante deficientes sobre todos os fatores em estudo.

ABSTRACT

SILVA, Jéssika do Vale, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2015. **The relationship between sanitation conditions and socioeconomic performance of the mineiros cities.** Adviser: Luiz Antônio Abrantes. Co-Advisers: Fernanda Maria de Almeida and Marco Aurélio Marques Ferreira.

The Federal Constitution of 1988 attributed common competence to federal entities and set guidelines for the formulation of the policy and the execution of basic sanitation actions with the creation of programs about the improvement of the sector. Thereby, it assures the legal guarantee of environmental protection to the population, health promotion and life quality improvement. The promulgation of the law 11.445/2007 set the national guidelines for the sector and was determined the fundamental principles for service delivery, highlighting the supply in an adequate way for health and environment, efficiency and economic sustainability, infrastructure integration and services with the efficient management of hydrous resources, as well as the adoption of fomentation measures to water consumption moderation. Those acts directed to systems extension and quality of water and sewer supply produce positive impacts on other economic and social policies, however, the deficit in the treatment to those services could be seen in many cities by having a contrary relation with universalization goals. This study aimed to identify if the conditions of basic sanitation are related to the performance of the health, education, employ and income indicators of Minas Gerais cities from 2007 to 2011. For reaching the propose of the research it was used the factorial analysis method to identify and characterize the mineiros cities profile concerning the mentioned sectors, and, to verify if the cities with better indicators of basic sanitation have the best socioeconomic profiles, it was applied the average test for independence samples. After the factorial analysis, it was found the follow factors, to know, sanitation infrastructure, economic capacity, environmental sanitation, and supply loses, regarding to the sanitation sector; hospital admission for sanitary conditions, primary attention and outlay in health; access to information, students' stay in school and frequency to elementary school, related to education; yield, income and economic increase in the employ and income sector. The extraction of factors enabled the comparison of the relation between the indications of sanitation with the other socioeconomic factors. The test confirmed that the cities with bigger treatment rates for basic service sanitation present better socioeconomic indicators, differently from cities

in the opposite situation, revealing deficiency in the basic service delivery to the population.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização geral

Apesar de o Brasil ter alcançado avanços econômicos, sociais e demográficos nas últimas décadas, a concentração econômica e populacional em alguns estados fez com que questões relacionadas com as desigualdades inter e intrarregionais prevaleçam principalmente na provisão de bens e serviços públicos.

Diante disso, Fonseca e Fagani (2013) afirmam que mesmo com avanços recentes, o nível de desigualdade social no contexto brasileiro é um dos piores do mundo. O desenvolvimento inclui todas as camadas sociais, inclusive a população de maior vulnerabilidade, nessa perspectiva observa-se que as desigualdades se manifestam atreladas a dois problemas, o primeiro relacionado com a dificuldade de acesso pela população aos bens e serviços básicos, e, o segundo a complexidade no processo de gestão dos municípios em dispor de recursos financeiros suficientes que possibilite sistematizar a prestação dos serviços básicos em quantidade e qualidade adequadas.

Neste sentido, constata-se que a carência na prestação de serviços de saneamento básico afeta a saúde das pessoas, a qualidade do trabalho, sua produtividade e a economia do país como um todo. As deficiências do setor estão presentes em locais predominantemente ocupados por população de baixa renda, tendo em vista a incompatibilidade dos custos da prestação dos serviços com a capacidade de pagamento desses usuários. Segundo Piola e Vianna (2009), as melhorias nos níveis de saúde da população dependem do grau de escolaridade, da renda e sua distribuição e das condições ambientais, sobretudo as de saneamento básico.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2013) revelam que os 5.564 municípios existentes no país apresentam realidade socioeconômica muito distinta. Em 2011, aqueles com população abaixo de 20.000 habitantes representam 70% da totalidade dos municípios brasileiros, com a concentração de 29% da população pobre, superior à média do país de 23%. Os com população acima de 100 mil habitantes representam 6% do total e a concentração média da população pobre é de 10%. Esta camada de população pobre, caracterizada por baixa renda *per capita*, tem pouco acesso aos serviços de saúde, educação, saneamento e habitação.

Para Queiroz (2001), dentre os estados brasileiros, Minas Gerais é um dos que mais se destaca pelas grandes disparidades regionais. Existem regiões dinâmicas,

modernas e com indicadores socioeconômicos de alto nível, mas também localidades atrasadas, estagnadas, que não oferecem a mínima condição de vida para a população. De acordo com dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD, no estado de Minas Gerais em 2010, a proporção de indivíduos considerados extremamente pobres é de 3,49% (indivíduos com renda domiciliar igual ou inferior a R\$ 70,00 reais mensais) e a porcentagem de pobres é de 10,97% (indivíduos com renda domiciliar igual ou inferior a R\$ 140,00 reais mensais) (PNUD, 2014).

A gestão dos serviços de saneamento básico é ainda incipiente nos municípios do estado de Minas Gerais, devido à ausência de sistematização das informações, carência de instrumentos de planejamento e gestão e descumprimento da legislação segundo a pesquisa elaborada pelo Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento (SEIS, 2011). Este estudo evidenciou que os maiores déficits no atendimento com água estão nos municípios com população inferior a 20 mil habitantes, já em relação ao tratamento dos 769 municípios que informaram 6,21% afirmaram que a água é distribuída sem qualquer tratamento. A principal destinação final do lixo coletado é o aterro controlado, apenas 12% dos municípios, o aterro sanitário foi declarado como principal fonte de destinação final.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2011), a inexistência de pessoal especializado e as debilidades na capacidade de gestão existentes no país fazem com que poucos municípios adquiram gestão adequada dos resíduos sólidos. Diante disso, instituiu-se a prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico, para possibilitar escala racional na gestão dos resíduos sólidos e equipes técnicas permanentes e capacitadas.

Este cenário contraria os dispositivos constitucionais que consagram o direito de todos à saúde e ao meio ambiente, preponderantes para a qualidade de vida. O acesso aos bens e serviços essenciais como os de saúde, alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, atividade física, transporte e lazer são determinantes para a formulação de políticas sociais e econômicas.

Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 atribuiu competência comum entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios e fixou diretrizes para a formulação da política e a execução de ações de saneamento básico com a promoção de programas voltados para a melhoria do setor. Assim, assegurando à população a garantia legal de proteção ambiental, promoção à saúde e a melhoria da qualidade de vida.

Com a promulgação da Lei de Saneamento Básico 11.445/2007 estabeleceu-se as diretrizes nacionais para o saneamento básico e determinou-se os princípios fundamentais para prestação dos serviços, com destaque para o abastecimento de forma adequada à saúde e ao meio ambiente, eficiência e sustentabilidade econômica, integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, bem como a adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

As diretrizes nacionais estabelecidas vieram sistematizar as políticas públicas deste setor e torná-la indissociável das políticas relacionadas à saúde e ao meio ambiente. Ao regulamentar a referida lei, o Decreto nº 7.217/2010 estabeleceu, dentre os objetivos da política de saneamento, a contribuição para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social, a priorização da implantação e a ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda e o oferecimento de condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, apontam que em 2011, cerca de 17,5% da população brasileira ainda não tem água potável para beber e mais da metade da população, o tratamento de esgoto não existe. Este fato pode interferir na eficácia das políticas públicas de saúde, educação, saneamento, geração e distribuição de renda com implicações desfavoráveis no nível de desenvolvimento socioeconômico dos municípios (SNIS, 2013).

1.2. O problema e sua importância

A principal motivação para a realização deste estudo foi identificar, de forma clara e compreensível as desigualdades no acesso aos bens e serviços públicos (saneamento, saúde, educação e emprego e renda). Neste sentido, este trabalho visa responder se os municípios de maior desempenho socioeconômico também se destacam em relação ao abastecimento de água e esgoto no estado de Minas Gerais, comprovando que significantes mudanças econômicas e sociais influenciam na melhoria da qualidade de vida da população.

Diante da importância de avaliação do setor para o desenvolvimento social e econômico dos municípios, salienta-se a interface clara do saneamento com a saúde. Diversas doenças infecciosas e parasitárias poderiam ser evitadas com ações de

intervenção no saneamento básico complementada com ações voltadas para a promoção da educação sanitária na adoção de hábitos higiênicos e utilização e manutenção das instalações sanitárias (WHO, 2004).

Os níveis de saúde da população sofrem interferência negativa devido ao abastecimento de água de baixa qualidade, de esgotamento sanitário inadequado, de contaminação pela não destinação correta dos resíduos sólidos e por condições de habitação inadequadas (BENENSON, 1997; CAIRNCROSS; FEACHEM, 1993; HELLER, 1997; BRASIL, 1998; BRASIL, 1999; BRASIL, 2000).

As ações de promoção da saúde e práticas saudáveis devem-se utilizar do processo de educação no auxílio da conscientização e sensibilização da população sobre problemas de saúde que podem ser evitados. Nesse sentido, ressalta-se a importância das ações preventivas e suas vantagens em relação às ações curativas, principalmente do ponto de vista econômico e assistencial, uma vez que a diminuição na ocorrência de doenças contribui para diminuir o número de pacientes nos hospitais, e conseqüentemente em menores os gastos com a saúde (COSTA; SILVA; DINIZ, 2008).

Na visão de Barroso (2009), o benefício auferido pela população com a distribuição de medicamentos é menor que aquele que seria obtido se os mesmos recursos fossem investidos em outras políticas de saúde pública, como é o caso, por exemplo, das políticas de saneamento básico.

No caso da saúde, as doenças causadas pela falta de saneamento básico estão relacionadas também ao deficiente nível de infraestrutura dos domicílios agravados pelo rápido processo de urbanização e o crescimento populacional nas cidades. A vulnerabilidade dos sistemas de abastecimento de água e esgoto principalmente em locais de infraestrutura habitacional precária colaboram para a difusão de doenças de veiculação hídrica (GODOY et al., 2003; WINSTON et al., 2003). As deficiências dos sistemas de abastecimento de água atuam como veículo de difusão de agentes infecciosos do que como fator de proteção das populações (WINSTON et al., 2003).

Neste sentido, a infraestrutura dos domicílios é determinante para o bem-estar da população. A higiene, saúde e alimentação adequadas dependem de um bom fornecimento de água e o escoamento e coleta de resíduos que subsidiam a salubridade e afastam doenças contagiosas (MATA; PIN; RESENDE, 2008).

As externalidades negativas, na visão de Sampaio e Sampaio (2007), foram condicionadas a inexistência de infraestrutura básica que conseqüentemente elevou o nível de contaminação da população, bem como os gastos com a saúde.

Portanto, observou-se que além das doenças, a falta de saneamento básico acarretou em vários desdobramentos negativos para a população como uma menor capacidade para o trabalho, menor produtividade, baixo rendimento escolar das crianças, maiores taxas de mortalidade infantil principalmente aquelas pertencentes às classes sociais mais baixas, (PEDROSO; SIQUEIRA, 1997; PITTINER et al, 2007).

Diante disso, verificou-se em estudos relacionados com a educação a explicação para a forte relação entre a renda e a escolaridade. Pode-se afirmar que o aumento da escolaridade tem influência na formação profissional e na inserção do indivíduo no mercado de trabalho, sendo o principal fator para a expansão da renda, nessa perspectiva, as pessoas com maiores anos de escolaridade, melhores salários possuem maior acesso a bens e serviços de saúde, educação saneamento e moradia de maior qualidade (SACHSIDA; LOUREIRO; MENDONÇA, 2004).

Assim, foi constatado que os indicadores emprego e renda assinalam as condições de bem estar da população. As transformações na educação, saneamento e geração de emprego e renda são dependentes de modificações significativas nos padrões econômicos ou com a intensificação de políticas sociais com continuidade (BARRETO; CARMO, 1994).

Em relação à avaliação dos índices de atendimento dos serviços de água e esgoto apresentados na base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em 2011, observa-se grande disparidade na distribuição regional do acesso à coleta e tratamento de esgoto. A região Norte é a mais desprovida de saneamento adequado e a região Sudeste, ao contrário das outras, apresenta índices consideráveis de atendimento total à população para serviço de água e coleta e tratamento de esgoto, encontrando-se acima da média do país, o mesmo acontecendo com o estado de Minas Gerais.

Este cenário é histórico na realidade brasileira. Os indicadores relativos aos serviços de água e esgoto ainda estão aquém do necessário para se alcançar as metas de universalização do acesso e atendimento à saúde, da proteção e eficiência e sustentabilidade econômica, da garantia e da qualidade e regularidade dos serviços prestados e, ainda, da criação de mecanismos de preservação e proteção ambiental e controle social, todas atribuídas aos municípios, que segundo dados do IBGE (2011) somente 28,2% dos municípios brasileiros possuem políticas dessa natureza.

No estado de Minas Gerais, segundo dados disponibilizados pelo SNIS (2012), apenas 7,5% possuem o plano municipal de saneamento básico elaborado nos termos

estabelecidos na Lei 11.445/2007. O total de 53,34% dos municípios informou não possuir plano municipal e 39,16% não responderam a pesquisa.

Deste modo, verifica-se que o setor apresenta muitos desafios para implementar e desenvolver a atividade regulatória e, para tanto, os municípios, titulares desses serviços podem e devem criar mecanismos de participação e controle social efetivos, como prevê a Lei Nacional de Saneamento Básico. Assim, adequando-se sua realidade para as atividades de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Apesar desta deficiência, o estado em 2013 liderou o ranking nacional de saneamento básico, onde os municípios mineiros obtiveram posição de destaque entre as cidades com melhores condições de saneamento básico em todo o Brasil. Segundo a Fundação João Pinheiro (2011), cerca de 88% dos domicílios contam com rede de abastecimento de água e 2,5 milhões de pessoas no estado de Minas Gerais, ainda não possuem água canalizada.

Apesar de constatada evolução na cobertura dos serviços de saneamento em Minas Gerais, percebem-se ainda grandes déficits regionais relacionados ao saneamento básico ocasionando impactos sociais, econômicos e ambientais, mais evidentes em algumas regiões, principalmente aquelas economicamente menos desenvolvidas. Este fato, afeta diretamente indicadores de desenvolvimento como saúde, educação, renda e trabalho. .

Diante disso, a qualidade dos serviços de saneamento prestada nos municípios propicia melhorias no bem estar da população, considerando ainda que apesar do saneamento básico em Minas Gerais apresentar-se acima da média do país para o abastecimento de água, coleta e tratamento dos esgotos, verifica-se ainda elevados déficits de atendimento em regiões mais pobres do estado e considerando finalmente que as políticas de saneamento básico é indissociável das políticas públicas relacionadas à saúde, educação, emprego e renda e ao meio ambiente, uma questão é levantada: existe relação entre os indicadores das condições de saneamento básico com o desempenho dos indicadores socioeconômicos?

Como descrito, as ações para ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgoto produzem impactos positivos em outros setores, dentre eles, a saúde, educação, emprego e renda. A relevância deste trabalho reside em comparar a relação do saneamento com os indicadores socioeconômicos, e, comprovar se os municípios com melhores indicadores de saneamento possuem também melhores indicadores de saúde,

educação, emprego e renda. Dessa forma, podem-se destacar as áreas que apresentam maior deficiência, assim, contribuindo para ações governamentais naquelas localidades.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo identificar se as condições de saneamento básico estão relacionadas com o desempenho dos indicadores de saúde, educação, emprego e renda dos municípios de Minas Gerais no período de 2007 a 2011.

2.2. Objetivos específicos

Especificamente pretende-se:

- a) Identificar e caracterizar o perfil dos municípios de Minas Gerais no que se refere aos setores de saneamento, saúde, educação, emprego e renda.
- b) Verificar se os municípios com melhores indicadores de saneamento básico são os de melhores perfis socioeconômicos em Minas Gerais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Políticas Públicas e o papel do Estado

As políticas públicas são diretrizes aplicadas às ações do poder público com o intuito de estabelecer regras e procedimentos para nortear as relações entre o governo e a sociedade, portanto, elas se traduzem em resultados como forma de exercício do poder político envolvendo a distribuição e redistribuição de poder, conflitos sociais, repartição de custos e benefícios sociais (TEIXEIRA, 2002).

Neste sentido, Boneti (2007) compreende a política pública como o resultado da execução das relações de poder de diferentes atores econômicos e políticos, de categorias sociais e demais membros da sociedade que visam influenciar as ações do Estado com a proposição de interesses para modificar uma realidade social ou expor a necessidade de investimentos.

Conceitos de alguns autores resgatam definições referentes às políticas públicas,

Não existe uma única, nem melhor, definição sobre o que seja política pública. Mead (1995) a define como um campo dentro do estudo da política que analisa o governo à luz de grandes questões públicas e Lynn (1980), como um conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos. Peters (1986) segue o mesmo veio: política pública é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos. Dye (1984) sintetiza a definição de política pública como “o que o governo escolhe fazer ou não fazer”. A definição mais conhecida continua sendo a de Laswell, ou seja, decisões e análises sobre política pública implicam responder às seguintes questões: quem ganha o quê, por quê e que diferença faz (SOUZA, 2006, p.24).

Segundo Bresser (1995), a sociedade conta com o Estado para alcançar seus objetivos políticos e contam com o mercado para promover a alocação eficiente dos recursos para alcançar o desenvolvimento econômico. Esses objetivos se desdobram em regime político e organização para garantir o sistema constitucional-legal. A tomada de decisão na definição de leis e políticas públicas e sua implementação levam ao aperfeiçoamento das estratégias para atender os interesses da população e oferecer serviços mais eficientes e de qualidade.

As políticas públicas segundo Teixeira (2002) visam responder a demanda, principalmente da população em condições de vulnerabilidade, portanto, as demandas

representam os interesses dependentes por sua vez de mobilização da sociedade civil influenciadas muitas vezes pela pressão.

Dessa forma, as contraposições de interesses fazem com que os conflitos gerados dentro da sociedade sejam administrados pelos governos por meio da política pública. Para Rua (1998) as relações de poder podem ser determinadas pela política com a finalidade de resolver conflitos ou problemas coletivamente relevantes. Dessa forma, a formulação das políticas públicas tem por objetivo atender as necessidades de grupos sociais para alcançar resultados, produzir bem-estar social e promover o desenvolvimento socioeconômico.

A atuação dos gestores no processo de tomada de decisão sofre interferência pela complexidade dos conflitos tornando-se fator limitador no processo de formulação e implementação das políticas públicas, entretanto, as informações geradas neste processo vão promover mudanças na gestão dos serviços prestados a população, bem como correções e melhorias que garantam serviços de qualidade (SILVA; MELO, 2000). Dessa forma, é importante entender que o Estado capta as necessidades da sociedade e ao mesmo tempo aloca recursos para realizá-las (OSZLAK; O'DONNELL, 1995).

Historicamente a importância das políticas foi observada tanto nos países industrializados quanto nos países em desenvolvimento, sobretudo verificou-se que alguns fatores que influenciaram para isso, como as políticas restritivas de gasto e as relacionadas à economia e ao campo social. Assim, houve mudança na visão do papel dos governos principalmente no pós-guerra, constatada por uma maior intervenção do Estado no desenvolvimento socioeconômico que teve como implicação o ajuste fiscal. Os países em desenvolvimento e de democracia recente não demonstraram ponderar as políticas públicas com o intuito de promover o desenvolvimento econômico e a inclusão social da maioria da população (SOUZA, 2007).

Esse conceito de Estado promotor do desenvolvimento do país foi evidenciado por Serafim e Dias (2012), em especial na América Latina segundo experiências históricas. Já no papel de Estado centralizador, a autonomia em relação à sociedade não priorizava as demandas sociais, as decisões eram tomadas e transferidas à sociedade através da política, entretanto, a autonomia nesses casos não foi plena e em parte dependeram da sociedade.

A relevância do papel do Estado é determinante na alocação de recursos e o investimento destes em serviços de qualidade com a finalidade de promoção do bem-

estar da população. Nesta ótica, no Brasil, o Estado interveio de várias maneiras na economia com o intuito de aumentar os investimentos. Nesse processo de expansão atuou como regulador, financiador e produtor com a meta de promover estrategicamente o desenvolvimento estimulando o mercado regional e inserindo o país no mercado internacional para evitar, devido ao atraso do país, a precarização dos serviços e um aumento das desigualdades sociais (GIAMBIAGI; ALÉM, 2008; BRESSER PEREIRA; SPINK, 2005).

Diante disso, o propósito das políticas na fase de formulação e implementação é elevar as condições de vida da população, mas, verifica-se que nos países em desenvolvimento as necessidades da população são confrontadas com a escassez de recursos, isto torna decisiva a escolha do governo em resolver problemas prioritários que resultem em maior custo benefício (CONTANDRIOPOULOS et al., 1994).

Esses questionamentos retomam as principais funções econômicas do Estado, dentre elas, as funções distributiva, estabilizadora e alocativa. Estas destinam-se a corrigir as imperfeições do mercado, no entanto, um dos gargalos das políticas públicas é a otimização dos recursos, uma vez que as demandas são superiores a oferta e determinam a efetividade da ação do Estado (SILVA et al., 2010).

Com o intuito de garantir o bem-estar da população e a prestação dos serviços essenciais, a função alocativa é motivada quando não há oferta eficiente na provisão de bens públicos. A ineficiência na alocação de recursos são características das falhas de mercado, portanto, o Estado atua para corrigi-las substituindo o sistema de mercado.

Segundo Cavalcanti (2006), na função alocativa o governo utiliza-se de instrumentos, como tributos e renúncias fiscais, para promover a oferta de serviços de consumo coletivo como educação, segurança, saúde, lazer, saneamento, habitação, transporte ou tudo aquilo que pode contribuir para o bem-estar social.

A função distributiva está associada a distribuição justa de renda, o governo utiliza de três instrumentos para fazer essa distribuição, quais sejam, as transferências, os impostos e os subsídios, onde o governo pode impor alíquotas mais altas nos produtos considerados de consumo apenas para indivíduos de alta renda, e cobrar alíquotas mais baixas de bens que compõem a cesta básica, subsidiando assim bens de consumo de pessoas mais carentes. E por fim, a função estabilizadora tem por objetivo garantir a estabilidade do sistema econômico para manter o crescimento, taxas de emprego e baixa inflação. (GIAMBIAGI; ALÉM, 2008).

As funções surgem de demandas que podem ser classificadas como: novas, recorrentes e reprimidas. As demandas novas são aquelas originadas da organização de novos atores políticos ou novos problemas, a exemplo a questão ambiental que pressionam o sistema político a apresentarem uma solução. As demandas recorrentes são aquelas questões mal resolvidas e as demandas reprimidas não apresenta a priori uma decisão (RUA, 1998). As políticas devem atender as necessidades que podem ser sociais, econômicas ou culturais (GELINSKI; SEIBEL, 2008).

Deste modo, colaborar para o processo de formulação, implementação e correção da gestão da política e um enorme desafio para a sociedade, e isso só é possível com a distribuição e alocação adequada dos recursos públicos, portanto, o governo deve estar preparado para introduzir novas formas de gestão para que os recursos limitados sejam aplicados de maneira que proporcione a população bem-estar e qualidade de vida.

3.2. O saneamento como política pública

As primeiras ações sanitárias coletivas ocorreram no início do século XVIII, impulsionadas pelas condições favoráveis da economia. Nesse período houve uma importante transição na economia do país, marcado pelo início do desenvolvimento agrícola sob os moldes da revolução industrial, entretanto, essa expansão para o desenvolvimento não proporcionou melhorias significativas no saneamento. A partir do século XIX e início do XX, destaca-se o papel regulador do Estado que interviu de forma mais direta no setor, no entanto, sua incapacidade em prestar os serviços de qualidade a população levou a contratação de empresas estrangeiras que implantassem os sistemas de abastecimento de água e esgoto (REZENDE et al., 2009).

O desenvolvimento urbano e industrial na década de 30 exigiu do setor público importantes investimentos devido à crescente necessidade dos serviços de saneamento, bem como outros serviços de infraestrutura. Em 1934 foi promulgado o Código de Águas, que dava poder ao governo federal de fixar tarifas para a água. Para Britto (2012) o Código das Águas foi a primeira forma de regulação do setor, no período em que o Brasil se mostrava confuso em relação aos movimentos de centralização e descentralização. Com a Revolução de 1930 o Estado que se organizava como liberal, se modificou em 1937 para o Estado Novo e determinou que a regulação seria em

abrangência nacional e os estados agiriam com autonomia na prestação dos serviços, mas, os serviços foram fortemente centralizados a nível federal.

No setor de saneamento a estrutura de atendimento aos serviços apresentou-se com forte autonomia local. Alguns estados após a década de 30 modificaram a estrutura administrativa e os municípios passaram a operar no atendimento dos serviços, portanto, a centralização concentrava-se na esfera federal e estadual (COSTA, 1994). Verificou-se que a centralização em nível estadual, de certa forma prejudicou a prestação dos serviços nos municípios, porque na fase de operacionalização não havia recursos suficientes para que estes executassem os serviços de qualidade para atender a população (TUROLLA, 2009).

Nesse período, numa visão liberal prevalece o papel do Estado regulador e descentralizador em contraposição a uma visão centralizadora na tomada de decisão relacionada às políticas mais importantes. O arcabouço institucional presidiria a oferta dos serviços com estatal indireta, regulada e descentralizada ou seria estatal direta (BRITTO, 2012).

Galvão Junior e Paganini (2009) afirmam que a teoria econômica colaborou para corrigir as falhas de mercado, a propriedade estatal ou a regulação sendo que na propriedade estatal, o interesse da sociedade é representado pelo estado bem com a responsabilidade de prover bens e serviços. Diante disso, o objeto da atividade econômica seria ampliar o bem-estar social e, além disso, a provisão estatal foi utilizada como instrumento de desenvolvimento econômico, principalmente na Europa e na América Latina.

No Brasil, mesmo a provisão estatal ser sinônimo de desenvolvimento, o Decreto-lei nº 200 de 1967 determinou que a reforma administrativa devesse privilegiar as entidades da administração indireta. No setor de saneamento esse modelo de gestão levou a criação das companhias estaduais que se reportavam ao Sistema Financeiro do Saneamento (SFS) centralizado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) (SILVA, 2004).

O baixo desempenho e a preocupação com a eficiência do setor acarretou na criação do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), em 1971, com o objetivo de ampliar o fornecimento de água e esgoto em áreas urbanas. Assim ressalta-se que o Planasa estimulou as empresas estatais, no caso as CESBs, ao invés das empresas municipais. As tarifas cobradas pelas companhias estaduais envolveu o sistema de subsídios cruzados, a adoção de uma tarifa única em nível estadual possibilitou que os

municípios de maior potencial de arrecadação financiassem os de menores receitas (TUPPER; RESENDE, 2004).

O Planasa resultou em fatores positivos e negativos, para Rezende et al. (2009) e Turolla (2009), as metas propostas foram alcançadas e apresentou níveis satisfatórios nos índices de abastecimento de água, entretanto, outros fatores interferiram para a crise do Planasa. O conflito de interesses colaborou para a insuficiência do setor, pois as regiões menos desenvolvidas receberam menores investimentos, ampliando as desigualdades sociais, nesse momento, as companhias não dispunham de fontes de financiamento e com isso houve um aumento no endividamento por empréstimos.

Diante disso, o modelo tarifário de subsídios cruzados foi importante para a elevação de investimentos em infraestrutura nas localidades mais carentes, mesmo estas apresentando ainda um enorme déficit na prestação desses serviços, entretanto, houve ineficiência na alocação dos recursos.

Nesse período, o papel do Estado frente às políticas de saúde e saneamento passou a ser discutido após o colapso do Planasa, devido a necessidade de revisões e correções necessárias para que a ampliação dos serviços pudesse trazer qualidade de vida à população (BORJA, 2004).

Do ponto vista institucional, a promulgação da Constituição de 1988, reforçou a necessidade do envolvimento da política de saneamento com outras políticas para atender o objetivo principal da universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A Constituição Brasileira determina que a responsabilidade pelos serviços de saneamento seja concedida aos municípios como titulares dos serviços públicos de interesse local (BRASIL, 1988). Aos titulares é permitida a concessão na prestação dos serviços. Em alguns municípios a prestação de serviços é feita parcialmente, segundo dados do SNIS (2012), percebe-se que há predominância em Minas Gerais na prestação dos serviços pelas empresas de sociedade de economia mista, ou seja, a composição do capital no setor se caracteriza por recursos estatais e privados. Para Scorsim e Glitz (2013) a concessão a este tipo de prestadora é considerado uma forma de intervenção do Estado na economia visando atender os interesses públicos.

Para Heller (2009) a intersectorização das políticas envolve dificuldades para sua articulação devido ao nível social e econômico do país, o atraso tecnológico pela importação de modelos de outros países que não correspondiam à realidade local é em parte responsável pelas limitações na prestação dos serviços. O déficit na demanda por

saneamento incide em piores condições de saúde e no meio ambiente que refletem no aumento da desigualdade social no país.

Segundo Heller e Castro (2007), a provisão dos serviços de saneamento básico influencia na melhoria da qualidade de vida da população, entretanto, para que esses benefícios sejam atingidos observa-se de um lado a importância de abordagens tecnológicas, e de outro, o saneamento como política pública que demanda do Estado formulação, implementação, avaliação e controle social.

O saneamento no âmbito da política pública, demanda do Estado planejamento, avaliação, organização institucional e tomada de decisões e controle social. A formulação e gestão das políticas neste setor são cruciais para a interface com outras políticas relacionadas a gestão e escassez dos recursos hídricos, habitação, sociais e econômicas para ampliação do acesso a população. É notável que o setor devido a sua complexidade necessite de reflexões profundas por parte dos governos e da produção científica em termos conceituais e metodológicos com o objetivo de modificar as políticas públicas e a gestão dos serviços para o atendimento da população resultando na maximização da sua aplicação (HELLER, 2005; HELLER; CASTRO, 2013).

As discussões quanto ao papel do setor de saneamento básico nas relações de mercado está especificamente relacionado na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto e em ações complementares com as políticas sociais principalmente com o objetivo de garantir a saúde. Melhorar o abastecimento de água e esgotamento sanitário é essencial para a redução da pobreza e para o progresso da saúde, educação e o desenvolvimento sustentável. Neste sentido, em longo prazo os custos socioeconômicos serão maiores sem a ampliação no atendimento desses serviços (BANCO MUNDIAL, 2004).

Borja (2004, p. 83), afirma que “as ações de saneamento é uma meta coletiva diante de sua essencialidade à vida humana e à proteção ambiental, o que evidencia o seu caráter público e o dever do Estado na sua promoção, constituindo-se um direito social integrante de políticas públicas e sociais”. Por se tratar de serviço público, a titularidade cabe ao Estado e ele é quem o fará ou irá delegar a sua execução a terceiros, mas permanecem as tarefas de dirigir, regular e fiscalizar a prestação dos serviços (HOHMANN, 2012).

A responsabilidade quanto a titularidade dos serviços foi um dos motivos da instituição da atual política de saneamento, no entanto, a instituição da Lei 11.445/07

não definiu claramente o dever entre as esferas do governo União, Estados e Municípios (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2007).

No campo das políticas públicas, a regulação e o controle social são fundamentais para o Estado viabilizar a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento. Segundo Candido (2013) a regulação do setor não deve focar apenas na questão tarifária, mas também garantir serviços de qualidade, assim como a participação da sociedade no desenvolvimento do setor.

A Lei 11.445, prevê como funções essenciais a gestão dos serviços públicos de saneamento básico o planejamento, a regulação, a prestação e fiscalização dos serviços e o controle social que se refere a um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico. Dessa forma, a lei fortalece a participação social no setor, pois explicita em seus princípios fundamentais a participação e o controle social, embora não sejam evidentes as formas para viabilizar essas atuações (HELLER, REZENDE; HELLER, 2007).

Dentre os princípios fundamentais do setor, cabe destacar a universalidade do acesso, em que as ações e serviços de saneamento básico para a promoção da saúde e proteção ambiental são também essenciais à vida e um direito social, e, portanto, papel do Estado. Assim, o acesso aos serviços deve ser garantido a população por meio de tecnologia adequada a realidade socioeconômica, cultural e ambiental dos municípios (BORJA, 2004).

A integralidade das ações deve levar em consideração a inter-relação entre o abastecimento de água adequado, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e controle de vetores. As intervenções no saneamento tem relação com as condições adequadas dos domicílios, infraestrutura urbana, saúde pública, nível de escolaridade da população, recursos hídricos e renda, dentre outros. A conjugação de esforços dos diversos organismos que atuam nessas áreas oferece um grande potencial para a melhoria da qualidade de vida da população (BORJA, 2004, HELLER, 2005).

Os serviços públicos de saneamento básico são, por sua natureza, públicos, prestados sob regime de monopólio. Esses serviços de acordo com o art.4º, da Lei 11.445/2007, são indispensáveis para a elevação da qualidade de vida das populações urbanas e rurais. Contribuem também para o desenvolvimento social e econômico.

Sendo um direito social e uma medida de saúde pública, a gestão dos serviços deve ser de responsabilidade do Poder Público.

A implementação de políticas públicas sociais ou econômicas tem efeitos potenciais na melhoria dos indicadores socioeconômicos. Neste aspecto o cumprimento das diretrizes da política, influencia na qualidade dos serviços prestados nos municípios e conseqüentemente propiciam melhorias nos níveis de saúde e bem estar da população.

3.3. As interfaces do saneamento com os indicadores socioeconômicos

Os indicadores socioeconômicos são utilizados pela gestão pública como instrumentos capazes de avaliar as condições de vida da população e monitorar os efeitos da ação do governo. O surgimento dos indicadores sociais liga-se ao período do Estado do Bem-Estar Social juntamente com as atividades de planejamento do setor público no século XX, entretanto ele ganhou maior importância no campo científico a partir de 1960 decorrentes das transformações sociais e no impacto delas nas políticas sociais nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos (JANUZZI, 2002).

Nesse período, ficou evidente o desacordo entre o crescimento econômico e as melhorias das condições de vida, pois o crescimento econômico não era suficiente para garantir o desenvolvimento social. Diante disso, acentuavam-se as desigualdades sociais e os níveis de pobreza de vários países e o indicador PIB *per capita* antes utilizado como indicador de desenvolvimento socioeconômico passou a ser inapropriado para representar o bem-estar social (CARLEY, 1985).

Aplicado às políticas públicas, os indicadores sociais são medidas utilizadas para operacionalizar um conceito ou uma demanda de interesse, portanto, subsidiam as atividades de planejamento e formulação das políticas sociais nas diferentes esferas do governo e possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população (JANUZZI, 2002). Em uma perspectiva programática, o indicador social é um instrumento operacional para monitoramento da realidade social, para fins de formulação e reformulação de políticas públicas (CARLEY 1985; MILES 1985).

O processo de construção de um indicador deve explicitar a demanda para determinado serviço público, alguns indicadores dimensionam as condições de vida da população, tais como a ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgoto, saúde das crianças, atendimento médico, redução das taxas de mortalidade infantil,

cobertura vacinal, redução do déficit habitacional e a promoção de melhorias no desempenho escolar e na produtividade do indivíduo (JANUZZI, 2002).

O saneamento é um direito garantido constitucionalmente no país, e demanda de reflexões sobre as implicações deste setor, a medida que carência na prestação desses serviços influencia de forma negativa a saúde, educação, a economia e ao meio ambiente.

A relação entre saneamento e outras áreas é comprovado por diversos autores. A deficiência do abastecimento de água e esgoto em países pobres indica a necessidade de articulação entre o planejamento demográfico, a urbanização e melhorias infraestruturais nas favelas (UM-HABITAT, 2003). Abordagem sistêmica entre o saneamento a compreensão de suas interfaces com os setores de recursos hídricos, saúde, desenvolvimento urbano e habitação (NASCIMENTO; HELLER, 2005). Verificam-se as interfaces do saneamento básico com as políticas de saúde, educação e sustentabilidade observadas a partir de melhorias nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário essencial para a redução da pobreza (BANCO MUNDIAL, 2004).

O Brasil caracteriza-se pelos elevados índices de concentração de renda, baixos níveis de escolaridade e grande número de desempregados e trabalhadores na informalidade, também a expansão das cidades que gerou consequências sociais como a falta de saneamento básico e destinação correta dos resíduos, com más condições habitacionais principalmente para a população mais pobre (MORETTO; SCHONS, 2007).

A melhoria do saneamento ambiental tem comprovados efeitos no combate a desnutrição infantil e na redução da incidência de doenças infecciosas e parasitárias. O fornecimento de água potável nos domicílios libera a mulher para ser mais produtiva, portanto, possibilita maior nível de instrução para a redução da incidência de doenças relacionadas ao abastecimento inadequado que afetam crucialmente as crianças elevando as taxas de mortalidade infantil (HELLER, 2013).

Nos países em desenvolvimento são frequentes as elevadas taxas de analfabetismo e o baixo nível socioeconômico da população, fatores estes associados às precárias condições de saneamento básico e higiene individual (UCHÔA et al., 2001). Destaca-se que a saúde, o saneamento e a moradia são fatores essenciais para a qualidade de vida no âmbito da promoção na erradicação de doenças e prevenção do bem estar das famílias.

De acordo com Teixeira et al. (2012), as crianças que não dispõem de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário apresentam baixos níveis de aproveitamento escolar com reflexo na baixa qualificação destes para o mercado de trabalho.

Diante disso, aborda-se que as condições de atenção com a saúde têm influência no nível de escolaridade das famílias, assim, verifica-se reduzido grau de escolaridade da população afeta na falta de conhecimento sobre os cuidados com a saúde, preservação ambiental e a importância do indivíduo em ações sanitárias coletivas (BRASIL, 2004a).

Haidar et al. (2001), encontrou em seu estudo associações significativas entre a menor escolaridade materna, menor número de consultas médicas na gravidez, baixo peso ao nascer, e maior número de filhos mortos. Essa constatação demonstra a vulnerabilidade dessas crianças, que estão mais suscetíveis a contrair doenças e se revelam mais predispostas a morte na infância (ROMANI; LIRA, 2004).

O saneamento tem papel determinante na integração com outras políticas públicas e sua análise pode ser feita também através da interpretação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).

Alguns desses objetivos e metas estão relacionados ao saneamento, dentre eles a redução da pobreza extrema, erradicação da fome, universalização do ensino básico; igualdade de gênero e o empoderamento da mulher, redução da mortalidade na infância; melhoria da saúde materna; combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças; garantia da sustentabilidade ambiental; e a parceria mundial para o desenvolvimento. Dessa forma, o alcance dos ODM pode ser propiciado com a ampliação e melhorias nos sistemas de abastecimento de água e esgoto proporcionando a população domicílios com infraestrutura básica e contribuindo para a diminuição da incidência de doenças, principalmente nos locais de infraestrutura habitacional precária (HELLER, 2013).

O saneamento básico, para Abreu e Alencar Filho (2005), constitui-se em atividade estratégica, pois envolve a melhoria da saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico do país, favorecendo a redução de incidência de doenças e consequentemente a queda nas despesas de assistência médico-hospitalar, além de contribuir para aumentar a geração de emprego e renda entre as populações de baixa renda.

A melhora na qualidade ambiental pode ocasionar uma melhora na qualidade de vida, destaca-se que indivíduos que vivem em condição de vulnerabilidade e pobreza

estão mais suscetíveis a contrair doenças e não dispõem de recursos para se protegerem (MORETTO; SCHONS, 2007).

Esse desfecho gera um ciclo vicioso de pobreza e miséria, pois, se associam a um menor rendimento escolar e, conseqüentemente, a uma menor possibilidade de ingressar no mercado de trabalho. As condições de vida e trabalho são influenciadas pelas diferenças sociais e econômicas que incluem outros elementos, como alimentação, saneamento e acesso à informação (BADZIAK, MOURA, 2010).

Neste sentido, observa-se que os indicadores de emprego e renda indicam condições de bem estar da população, isso significa dizer que inseridas no mercado de trabalho a população dispõe de recursos financeiros que colaboram para o acesso a bens e serviços. Dessa forma, a educação é elemento fundamental para a inclusão do indivíduo no âmbito econômico, social e político para exercer sua participação (MONTEIRO et al.,2013).

O grau de escolaridade de um indivíduo está fortemente correlacionado a um melhor posicionamento no mercado de trabalho que implica em um maior acesso aos meios materiais de promoção da saúde, e do enfretamento das adversidades relacionadas à deterioração das condições de saúde (SOUZA; CAREPA; VAITSMAN, 2009).

Essa evidência confirma o fato de que um maior nível de renda possibilita melhoria nas condições de vida da população, em termos da escolarização, taxa de fecundidade, de habitação e de saneamento. Neste contexto, o perfil socioeconômico e o desempenho escolar apresentam forte relação, portanto, a educação é considerada o principal fator para elevar os níveis de renda das famílias.

Diante disso, pode-se afirmar que as políticas estão sempre inter-relacionadas de alguma forma, ou seja, indivíduos com nível escolar baixo geralmente incide em baixos salários e conseqüentemente na dificuldade das famílias em obter recursos suficientes para se instalarem em moradias com infraestrutura adequada com abastecimento de água, esgoto sanitário ou fossa séptica e coleta de lixo.

Deste modo, a população carente migra para assentamentos precários, como favelas, que em sua maioria não possuem moradias adequadas. Assim, a situação constata a vulnerabilidade dos indivíduos em contrair doenças relacionadas à falta de saneamento básico, além de não obterem conhecimento e informação sobre práticas de higiene e da importância delas para a saúde.

4. METODOLOGIA

4.1. Dimensão espacial

O estado de Minas Gerais, objeto de estudo deste trabalho, é considerado um dos estados mais desenvolvidos do país. Esse desenvolvimento não atinge de maneira uniforme todas as regiões, portanto, o Estado é marcado por grandes diferenças regionais no que tange às questões econômicas e sociais. Apesar de estar entre os cinco estados mais importantes para a riqueza do país, ainda ocupa a oitava posição em termos de renda per capita. Este é um reflexo da desigualdade regional que transmite uma piora nos indicadores socioeconômicos do estado (SIMÃO, 2004).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2012), o estado de Minas Gerais é o maior em número de municípios do país, 853, possui grande extensão territorial sendo o segundo mais populoso do país com 19.597.330 milhões de habitantes e responde pela terceira maior economia do Brasil.

A Pesquisa de Amostra de Domicílios de Minas Gerais realizado pela Fundação João Pinheiro, apresentou que o estado possui delineamento no que diz respeito às disparidades entre suas micro e mesorregiões. A região Sul/Sudoeste, mais industrializada e desenvolvida economicamente, é mais rica e apresenta bons indicadores sociais. A região Norte/Nordeste, por sua vez, sofre com a seca e a ausência de políticas públicas eficazes, sendo uma das áreas mais pobres do Estado, apresentando déficit nos serviços de saneamento ambiental, elevada taxa de mortalidade infantil e alto índice de analfabetismo (PAD - MG, 2010).

As diferenças entre as macrorregiões mais desenvolvidas e menos desenvolvidas de Minas Gerais são muito acentuadas, tanto no que diz respeito a renda quanto no acesso à educação, saneamento básico, água tratada, dentre outros serviços.

A relação dos aspectos econômicos e sociais, e como estes influenciam na qualidade de vida da população aspectos econômicos e sociais são reflexo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que têm como premissa analisar sob três dimensões: educação, saúde e renda.

A medida de qualidade mais difundida, antes do IDH, era o Produto Interno Bruto (PIB), no entanto, ele foi insuficiente para avaliar as condições de vida da população. Oliveira (2002, p. 46) pontua que assim “a questão central passa da

tradicional pergunta de quanto se está produzindo para como isto está afetando a qualidade de vida da população”.

Ao analisarmos o IDH de Minas Gerais em um contexto histórico, de 1991 a 2010, verifica-se que grande parte das macrorregiões do estado apresentavam valores baixos com a modesta exceção do Triângulo Mineiro (Figura 1). A maioria dos municípios do Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Mucuri possuía IDH inferior ao restante das regiões. Este cenário se modificou em 2000, podendo ser verificado na figura 2, quando parte expressiva dos municípios passou do nível baixo para médio e alto, no entanto, ainda observa-se que as regiões mais pobres do estado permanecem com o desenvolvimento muito abaixo.

Em 2010, o IDH das mesorregiões do Norte e Jequitinhonha/Mucuri foi classificado em baixo e médio, valores entre 0,500 e 0,699. Algumas regiões consideradas desenvolvidas apresentam poucos municípios com IDH alto, a exemplo da macrorregião Central de Minas quando comparada ao Triângulo e Sul (Figura 3).

Alguns fatores influenciaram para transformações no IDH do estado, cabe ressaltar que com a instituição da política de saneamento básico em 2007 e a forte relação com as outras políticas favoreceu os investimentos em saneamento básico, acesso aos serviços de saúde, educação e aumento da renda da população carente.

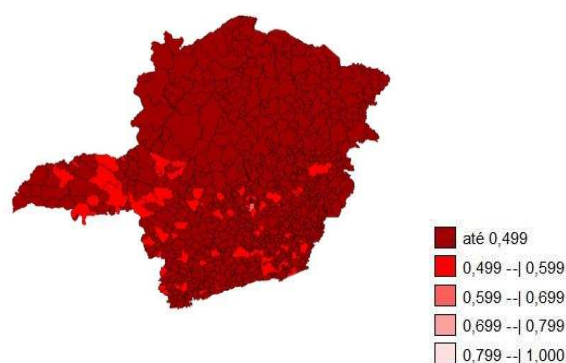


Figura 1 - IDH de Minas Gerais em 1991

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do Atlas do PNUD.

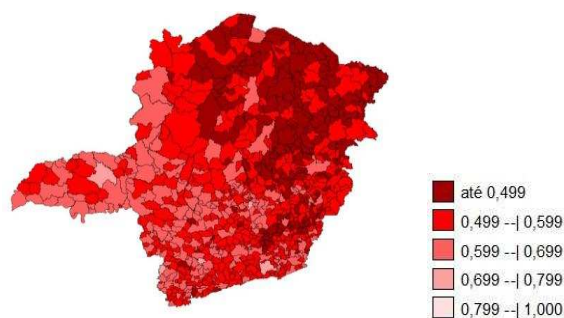


Figura 2 -IDH de Minas Gerais em 2000

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do Atlas do PNUD.

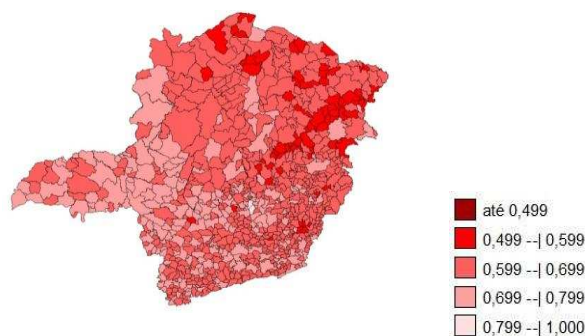


Figura 3 - IDH de Minas Gerais em 2010

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do Atlas do PNUD.

Nesse sentido, as desigualdades econômicas e sociais estão presentes mesmo em regiões desenvolvidas, portanto, observa-se que a dificuldade do estado em desenvolver os municípios tanto no âmbito humano quanto econômico.

Devido à indisponibilidade da totalidade de informações, a unidade amostral deste estudo foi composta por 632 municípios, representando 74,09% da totalidade do Estado. O período de análise compreende os anos de 2007 a 2011 e as variáveis relacionadas ao saneamento, educação, saúde, emprego e renda, utilizadas neste trabalho, foram coletadas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) e o Índice de Dados Básicos (DATASUS).

4.2. Fonte de Dados e identificação das variáveis

O desenvolvimento alcançado por determinada microrregião possui caráter multidimensional. Assim, para caracterizá-lo de forma abrangente, torna-se necessário analisar variáveis que representem as dimensões econômicas, sociais, demográficas e de infraestrutura, dentre outras (ROSADO; ROSSATO; LIMA, 2009).

Para atendimento dos objetivos deste trabalho selecionou-se um conjunto de trinta e três variáveis discriminadas nos quatro grupos relacionados aos setores em estudo. Selecionaram-se as variáveis indicativas do nível de estrutura do serviço e das potencialidades de atendimento à população para o setor de saneamento.

As perdas na distribuição têm fortes impactos na composição dos custos e na arrecadação financeira. Os valores das perdas sinalizam as deficiências de macro e micromedida e do sistema, demandando, desta forma, ações de monitoramento operacional, controle e recuperação de perdas. Estas, sob a ótica operacional, são originadas pelas perdas físicas e financeiras. As perdas nos sistemas de abastecimento de água envolvem custos altos inerentes ao processo de tratamento da água e o desperdício (ABREU; ALENCAR FILHO, 2005).

A variável índice de hidromedidaçã permite identificar o consumo real total por mês, proporcionando as empresas prestadoras dos serviços mensurar as perdas na distribuição do abastecimento de água. O índice de perdas na distribuição é utilizado para avaliar a eficiência operacional do sistema de distribuição, bem como a eficácia das ações realizadas através dos recursos financeiros despendidos.

As despesas com serviços retrata a despesa total com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com os volumes faturados de água e esgoto representando o custo total com os serviços. Já as despesas de exploraçã faz a correlaçã das despesas com a operaçã e manutençã dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo os serviços administrativos, com os volumes faturados de água e esgoto (SNIS, 2013).

Essa variáveis estão relacionadas a capacidade dos municípios em fornecer a população consumo de água potável atrelado ao custo-benefício, principalmente no que tange aos desperdícios. Diante disso, para avaliar a qualidade do atendimento foram selecionadas variáveis relacionadas a infraestrutura dos domicílios.

Para Mata, Pin e Resende (2008) a infraestrutura dos domicílios em relação ao saneamento é determinante para o bem-estar da população, assim a higiene, a saúde e

alimentação adequadas são resultantes de um bom fornecimento de água, esgoto coletado e tratado e a coleta de lixo, ambos colaboram para subsidiar a salubridade e afastar doenças contagiosas.

Quadro 1- Variáveis relacionadas ao setor de saneamento

Variáveis	Descrição	Fonte
Atendimento total de água	Percentual da população urbana e rural atendida com abastecimento de água.	SNIS
Volume de água produzido	Percentual do volume de água disponível para consumo que recebe tratamento e a captação de água sem tratamento.	SNIS
Índice de hidrometração	Percentual do consumo total de água	SNIS
Perdas na distribuição	Percentual do desperdício na distribuição da água.	SNIS
Perdas no faturamento	Percentual do volume de água utilizado não computado nas unidades de consumo.	SNIS
Despesa de exploração	Percentual das despesas com a operação e manutenção dos serviços, incluindo os serviços administrativos com abastecimento de água e esgoto.	SNIS
Despesa total com os serviços	Percentual do custo total com os serviços com abastecimento de água e esgoto.	SNIS
Pop. em domicílios com banheiro e água encanada	Número de pessoas que vivem em domicílio com água encanada e com banheiro.	IMRS
Pop. em domicílios com banheiro e coleta de esgoto	Número de moradores em domicílios atendidos com rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica que tem banheiro ou sanitário.	IMRS
Pop. em domicílios com coleta de lixo	Número de pessoas com acesso ao sistema de coleta de lixo tratado através do sistema de usina de compostagem e/ou aterro sanitário.	IMRS

A seleção das variáveis relacionadas ao setor de saúde, representadas no Quadro 2, foi estabelecida considerando a importância deste setor para o desenvolvimento social e econômico dos municípios, de forma a salientar a interface clara do saneamento com a saúde. Parte da população brasileira reside em locais onde as condições de saneamento ainda são precárias. Devido à falta de saneamento e às condições mínimas de higiene, a população está sujeita a diversos tipos de enfermidades.

Quadro 2 - Variáveis relacionadas à Saúde

Variáveis	Descrição	Fonte
Internações por doenças de veiculação hídrica	Percentual entre o número de internações por doenças de infecciosas e parasitárias e o número total de internações da população residente.	IMRS
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Percentual entre o número de internações por doenças relacionadas ao abastecimento de água deficiente, ao esgotamento sanitário inadequado, a contaminação por resíduos sólidos ou as condições precárias de moradia e o número total de internações da população residente.	IMRS
População atendida pelo Programa Saúde da Família	Percentual da cobertura populacional do programa para a promoção e prevenção da saúde.	IMRS
Internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial	Percentual entre o número de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção ambulatorial e o número total de internações hospitalares, excluídas as internações para partos.	IMRS
Internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial (1 a 5 anos)	Percentual entre o número de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção ambulatorial da população de 1 a 5 anos de idade e o número total de internações hospitalares, excluídas as internações para partos.	IMRS
Taxa de mortalidade infantil	Percentual do número de crianças que morrem antes de completar 1 ano, a cada mil nascidas vivas.	DATASUS
Gastos <i>per capita</i> com Saúde	Percentual dos gastos orçamentários com atividades de saúde apresentados nas prestações de contas anuais.	IMRS

A variável proporção da população atendida pelo Programa Saúde da Família (PSF) reflete o objetivo de promoção e recuperação da saúde e prevenção de agravos, tendo, portanto, o intuito de constituir um modelo preventivo. Outra variável utilizada para avaliar as condições de vida da população é a taxa de mortalidade infantil, pois refere-se a situação de determinada localidade no que se refere à saúde, saneamento, renda e desigualdade social (PAIXÃO; FERREIRA, 2012). A literatura sobre saúde indica claramente que a falta de condições adequadas de saneamento no que se refere a água e esgotamento sanitário é uma das principais causas da mortalidade na infância. (MENDONÇA; SEROA DA MOTTA, 2007, SEROA DA MOTTA et al., 1994 e KASSOUF, 1994).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, em 2009, 88% das mortes por diarreia no mundo foram causadas pela falta de saneamento adequado, dessa porcentagem 84% são crianças, considerada a segunda maior causa de mortes em crianças menores de cinco anos. No Brasil, a transmissão das doenças por saneamento inadequado tem uma média de 80%, devido a precarização no atendimento a esses serviços (BRASIL, 2011).

Por fim, a variável gasto *per capita* com saúde reflete o investimento realizado nos serviços de saúde do município, associando-se positivamente a uma maior e melhor oferta destes serviços e, conseqüentemente, ao acesso da população e à promoção da saúde.

As variáveis relacionadas com a educação estão dispostas no Quadro 3. A frequência a escola permite desde a infância a socialização no âmbito escolar, crescimento individual e coletivo e a valorização do conhecimento, essas são as condições necessárias para formar cidadãos capazes de intervir nas áreas social, econômica e política. Além disso, a capacitação dos indivíduos para o mercado de trabalho é preponderante para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, pois melhora o entendimento da população para a adoção de práticas sociais e ambientais saudáveis, promovendo as mudanças necessárias ao desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Quadro 3 - Variáveis relacionadas à Educação

Variáveis	Descrição	Fonte
Taxa de frequência a Pré-escola	Percentual entre o número de crianças de 4 e 5 anos de idade e o número total de crianças nessa faixa etária.	IMRS
Taxa de frequência ao Ensino Fundamental	Percentual entre o número de crianças de 6 a 14 anos de idade e o número total de crianças nessa faixa etária.	IMRS
Taxa de frequência ao Ensino Médio	Percentual número de adolescentes de 15 a 17 anos de idade matriculadas no ensino médio e a população total nessa faixa etária.	IMRS
Taxa de crianças que frequentam o Ensino Fundamental na série adequada	Percentual entre o número de crianças de 6 a 14 anos matriculadas na série do ensino fundamental adequada à sua idade ou na série anterior a ela e o número total de crianças na faixa etária correspondente ao ensino fundamental.	IMRS
Taxa de adolescentes que frequentam o Ensino Médio na série adequada	Percentual entre o número de adolescentes de 15 a 17 anos de idade matriculadas no ensino médio na série adequada à sua idade ou na série anterior a ela e a população total do município nessa faixa etária.	IMRS
Taxa de alunos do Ensino Fundamental com laboratório de informática	Percentual entre o número de alunos que estudam em escolas de ensino fundamental que possuem laboratório de informática e o número total de alunos do fundamental.	IMRS
Taxa de alunos do Ensino Fundamental com internet	Percentual entre o número de alunos que estudam em escolas de ensino fundamental que possuem computador com acesso à internet e o número total de alunos do fundamental.	IMRS
Taxa de alunos do Ensino Médio com laboratório de informática	Percentual entre o número de alunos que estudam em escolas de ensino médio que possuem laboratório de informática e o número total de alunos do ensino médio.	IMRS
Taxa de alunos do Ensino Médio com internet	Percentual entre o número de alunos que estudam em escolas de ensino médio que possuem computador com acesso à internet e o número total de alunos do ensino médio.	IMRS
Gasto <i>per capita</i> com Educação	Percentual dos gastos orçamentários com atividades de educação apresentados nas prestações de contas anuais.	IMRS

A universalização do acesso aos sistemas de abastecimento de água e esgoto beneficiaria tanto a educação quanto a renda da população, ambos interligados, pois, quanto mais elevado o nível educacional do indivíduo, maiores são as chances de inserir-se no mercado de trabalho e ser produtivo (BRASIL, 2010).

A universalização dos serviços de saneamento conduziria na diminuição dos afastamentos do trabalho ocasionados pela contaminação por doenças infecciosas e

parasitárias, possibilitando melhorias na saúde e renda da população. No quadro 4, apresentam-se as variáveis relacionadas com a emprego e renda.

Quadro 4 - Variáveis relacionadas a Emprego e renda

Variáveis	Descrição	Fonte
Empregados do setor formal	Percentual de empregados no setor formal.	IMRS
Taxa de emprego no setor formal	Percentual de emprego no setor formal	IMRS
Rendimento per capita no setor formal	Percentual do valor do rendimento médio dos empregados do setor formal em reais correntes.	IMRS
Cobertura do Programa Bolsa Família	Percentual o número de família que receberam a transferência de renda do bolsa família em relação ao total de famílias cadastradas no Cadastro único com renda per capita de ½ salário mínimo.	IMRS
Domicílios com energia elétrica	Percentual de domicílios que possuem energia elétrica, mesmo que o fornecimento não seja contínuo ou que a instalação não seja regularizada.	DATASUS
Gasto <i>per capita</i> com Infraestrutura	Percentual dos gastos orçamentários com atividades de infraestrutura apresentados nas prestações de contas anuais.	IMRS

O software *Data Analysis and Statistical Software* (STATA) versão 11.0 foi utilizado na realização das análises estatísticas.

4.3. Extração dos indicadores de desempenho através da análise fatorial

A AF é uma técnica estatística de análise multivariada, utilizada no agrupamento de variáveis para simplificar e melhor estruturar o conjunto de dados, através das inter-relações entre as variáveis que podem ser medidas pelas covariâncias ou pelos coeficientes de correlação entre as variáveis (JOHNSON; WICHERN, 2007).

Segundo Corrar et al. (2007), a determinação de existência de relação entre as variáveis pelos valores dos coeficientes de correlação demonstra que as variáveis com alta correlação tendem a compartilhar o mesmo fator.

O modelo empregado na análise fatorial supõe que cada variável $(X_1, X_2, \dots, X_p)^t$ são linearmente dependentes de algumas variáveis não observáveis (F_1, F_2, \dots, F_m) , denominadas de fatores comuns, e p fontes adicionais de variação $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m$, denominados de erros ou fatores específicos (JOHNSON; WICHERN, 2007).

O modelo pode ser expresso pela fórmula:

$$x = af + e \tag{1}$$

em que:

$x = (X_1, X_2, \dots, X_p)^t$ é um vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis;
 $a = (p \times r)$ é uma matriz de coeficientes fixos denominados de cargas fatoriais
 $f = (F_1, F_2, \dots, F_m)$ é um vetor transposto ($r < p$) de variáveis não observáveis
 $e = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m)^t$ é um vetor transposto de erros aleatórios.

O método de componentes principais é o mais utilizado na extração dos fatores com rotação ortogonal, que é mais adequado quando se deseja obter um número mínimo de fatores para explicar a máxima variância representada pelo conjunto das variáveis originais. Pelo método de componentes principais, os fatores são calculados por ordem decrescente de importância, ou seja, o primeiro fator apresenta o maior percentual de explicação da variância total dos dados, o segundo fator tem o segundo maior percentual, e assim sucessivamente (PESTANA; GAGEIRO, 2008; MAROCO, 2007).

Para verificar a matriz de correlação e a adequabilidade da aplicação de método no conjunto de dados, utiliza-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que compara as correlações simples com as correlações parciais (MAROCO, 2007).

O teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) indica como as variáveis podem ser explicadas a partir desses fatores. Sua variação é de 0 a 1 e caso ele seja menor que 0,50, entende-se que os fatores não descrevem as variações dos dados.

Na visão de Malhotra (2004) a matriz de fatores contém os coeficientes (cargas fatoriais) que representam as correlações entre os fatores e as variáveis. Dentre os critérios existentes para facilitar a seleção do número de fatores, utilizou-se o da raiz latente (critério de Kaiser). Segundo Fávero et al (2009) este critério seleciona o número de fatores em função dos valores próprios (*eigenvalues*) acima de 1.

O método utilizado para a obtenção dos fatores foi o método de rotação ortogonal Varimax, a qual busca minimizar o número de variáveis que tem altas cargas em um fator para facilitar a interpretação dos fatores (FÁVERO et al., 2009).

4.4. Validação da Hipótese

Para validar a hipótese de que os municípios com melhor índice de atendimento em saneamento possuem indicadores de saúde, educação, emprego e renda melhores quando comparados com os municípios em situação contrária, utilizou-se o teste de hipóteses *t* de *Student* para amostras independentes.

Este teste se aplica a planos amostrais onde se deseja comparar dois grupos ($X_1, \dots, X_n, Y_1, \dots, Y_n$) extraídos da mesma população são ou não significativamente diferentes. Dessa forma, fixam as hipóteses nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$, de que as médias são iguais e a hipótese alternativa $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ de que as médias são diferentes.

As hipóteses têm por objetivo evidenciar quando aceitar ou rejeitar a hipótese nula H_0 . Ao nível de significância de 5%, rejeita a hipótese nula quando o *p-valor* < 0,05, concluindo existem diferenças significativas, ou, não rejeita-se a hipótese nula quando *p-valor* $\geq 0,05$ afirmando que não existem diferenças entre as médias.

A partir das hipóteses formuladas, podem incorrer em dois tipos de erros:

Erro do tipo I: rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira. A probabilidade deste erro é representada por α :

$$P(\text{erro do tipo I}) = P(\text{rejeitar } H_0 | H_0 \text{ é verdadeira}) = \alpha$$

Erro do tipo II: não rejeitar a hipótese nula quando ela é falsa. A probabilidade deste erro é representada por:

$$P(\text{erro do tipo II}) = P(\text{não rejeitar } H_0 | H_0 \text{ é falsa}) = \beta$$

4.5. Considerações analíticas

Anteriormente a aplicação da análise fatorial as variáveis para cada município foram padronizadas (percentual) dentro do período estipulado, tendo o ano de 2007 como base para cada unidade de análise. De posse das variáveis relacionadas a cada

setor para atendimento ao primeiro objetivo específico, aplicou-se o método da Análise Fatorial (AF) com a finalidade de obter o número reduzido de fatores. Os dados foram estruturados no formato de painel para o período compreendido de 2007 a 2011, considerando os quatro setores separadamente: saneamento, saúde, educação e emprego e renda.

Os escores fatoriais obtidos foram padronizados para cada ano de tal modo que a variação dos valores estivessem em um intervalo entre 0 e 1. Para a análise dos mapas calculou-se a média do período analisado.

Para atender ao segundo objetivo, foi utilizado o teste de médias para amostras independentes. A análise englobou todos os fatores gerados, compararam-se os fatores de saneamento com os indicadores dos demais setores. A amostra foi dividida em dois quartis com os maiores e menores valores dos escores. Com o intuito de validar a hipótese de que os municípios com melhores condições de saneamento também possuem indicadores satisfatórios de saúde, educação e emprego e renda, testou-se as médias dos melhores escores. O teste com os piores escores possibilitou inferir quando a média do setor de saneamento era maior ou menor que do outro indicador.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Identificação dos fatores relacionados com as variáveis dos setores de saneamento, saúde, educação, emprego e renda.

Com a aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov verificou-se que todas as variáveis utilizadas no modelo em análise apresentaram-se normalmente distribuídas ($p\text{-value} > 0,01$) para um nível de significância de 1%.

Verificando a adequação dos dados à análise fatorial, através da aplicação dos testes de *Bartlette* de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), foi aferida a qualidade das correlações entre as variáveis. A inexistência de multicolinearidade foi avaliada pelo teste de esfericidade de Bartlett, o qual foi significativo a 1% de probabilidade. As variáveis utilizadas no estudo apresentaram bom ajustamento, pois o teste de adequabilidade da amostra foi comprovado pelo teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), que apresentou o valor de 0,625 para o setor de saneamento, 0,695 para o setor de saúde, 0,725 para o setor de educação e 0,511 para o setor emprego e renda. Estes resultados indicam que a amostra é passível de ser analisada pelas técnicas da análise fatorial.

Os fatores selecionados no conjunto de variáveis observadas foram determinados em função dos valores próprios acima de um conforme previsto no critério da raiz latente (critério de *Kaiser*). Foram extraídos quatro fatores com raízes características (*engenvales*) maiores do que um e que respondem em conjunto, por 74,52% da variância total dos dados do setor de saneamento, 66,44% do setor de saúde, 59,29% do setor de educação e 71,05% explicam o setor de emprego e renda, conforme observado na Tabela 1.

Tabela 1–Caracterização dos Fatores Extraídos pelo Método dos Componentes Principais

Saneamento			
Fator	Raiz Característica	Variância Explicada pelo Fator (%)	Variância Acumulado (%)
1	3,1437	31,44	31,44
2	1,9116	19,12	50,55
3	1,3552	13,55	64,10
4	1,0416	10,42	74,52
Saúde			
1	2,5625	0,3661	36,61
2	1,0639	0,1520	51,81
3	1,0242	0,1463	66,44
Educação			
1	2,9347	0,2935	29,35
2	1,8044	0,1804	47,39
3	1,1899	0,1190	59,29
Emprego e Renda			
1	1,8292	0,3049	30,49
2	1,3969	0,2328	53,77
3	1,0367	0,1728	71,05

Fonte: Resultados da pesquisa

Com a aplicação da rotação ortogonal pelo método varimax obteve-se a matriz das cargas fatoriais, indicando as cargas fatoriais mais acentuadas de cada variável. A partir das cargas fatoriais apresentadas para o setor de saneamento, educação, saúde e emprego e renda, foi possível definir as variáveis que compõem cada fator e classificá-los quanto aos aspectos homogêneos. Para a melhor interpretação de cada um dos fatores, foram suprimidos valores de cargas fatoriais inferior a 0,40, evidenciando, desse modo, os indicadores mais fortemente associados a determinado fator.

Para Silva e Silveira (2012), muitos autores que possuem literatura sobre a metodologia aplicada enfatizam que em muitos casos a extração inicial ou anterior à rotação não fornece fatores interpretáveis, para tanto, utiliza-se a rotação ortogonal como o objetivo de que as variáveis se associem a apenas um fator e se tornem, dessa forma, mais fáceis de interpretar.

Os valores encontrados para as comunalidades, neste estudo, revelam que praticamente todas as variáveis utilizadas, em todos os setores, têm sua variabilidade captada e representada pelos fatores.

5.2. Caracterização dos fatores relacionados com as variáveis dos setores de saneamento, saúde, educação, emprego e renda.

5.2.1. Saneamento

Avaliando cada fator gerado pela análise fatorial, o fator 1, denominado de infraestrutura, apresentou a maior porcentagem de variância explicada (31,44%) do modelo e verificou-se uma correlação alta e positiva com a maioria das variáveis relacionadas a infraestrutura domiciliar. As variáveis permitem mensurar o número de pessoas com acesso aos serviços básicos de abastecimento de água, banheiro, coleta de esgoto e nível de consumo de água.

Tabela 2 - Cargas fatoriais do setor de saneamento após a rotação ortogonal pelo Método *Varimax*

Variáveis	Fator			
	1	2	3	4
População total com abastecimento de água	0,8132			
População com banheiro e coleta de esgoto	0,6483			
Índice de Hidrometração	0,7821			
Despesa de Exploração		0,9962		
Despesas Totais por Serviços		0,9690		
População com coleta de lixo			0,7836	
População com banheiro e água encanada			0,7998	
Volume de água produzido				0,5593
Perda na distribuição				0,5424
Perda no faturamento				0,8591
Variância explicada pelo fator (%)	31,44	19,12	13,55	10,42

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Quanto à representatividade do fator de infraestrutura, considerando o ranqueamento dos escores fatoriais, observa-se que os municípios que concentram melhor nível de estrutura representam 52,69% do total analisado. Os municípios considerados com baixo ou nível de infraestrutura inexistente representam 47,71%, indicando que parcela considerável dos municípios ainda não dispõe de infraestrutura básica adequada para atender a população no que tange ao abastecimento de água e esgotamento sanitário (Figura 4).

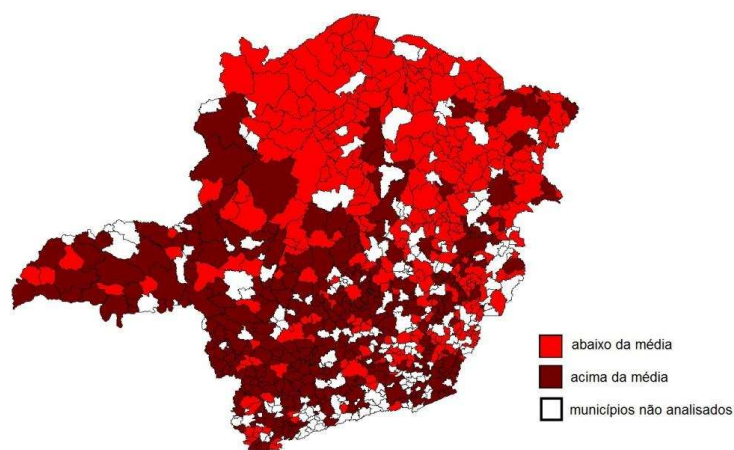


Figura 4 - Fator de Infraestrutura do Saneamento no período de 2007-2011

Fonte: Resultado da pesquisa.

O número de domicílios atendidos com abastecimento de água e esgoto representa o nível de infraestrutura urbana sobre o nível de desenvolvimento dos municípios. Segundo Cruz, Silva e Lima (2008) o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida da população são alcançados através dos investimentos em infraestrutura para a redução das desigualdades. O consumo de água representa sinal de riqueza e qualidade de vida. Sperling (1996) considera que ambos se elevam na mesma medida que o nível de desenvolvimento econômico e social.

Os municípios com baixa infraestrutura estão localizados principalmente nas mesorregiões do Norte de Minas, Jequitinhonha e parte do Noroeste de Minas. Para Saiani (2007, p.263), esse déficit “está intimamente relacionado ao perfil de renda dos consumidores”. Este fato também foi constatado por Domingues, Magalhães e Faria (2009), evidenciando que nestas mesmas mesorregiões, no que tange a infraestrutura de saneamento, o problema maior reside na desigualdade de acesso e na situação de carência extrema em algumas regiões. Municípios localizados principalmente ao norte, noroeste e Jequitinhonha/Mucuri apresentam baixa cobertura de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

O segundo fator extraído, capacidade econômica, foi responsável por explicar 19,12% da variância total dos dados e ficou composto pelas variáveis despesas com exploração e despesas totais com serviços que se demonstraram altamente correlacionadas. As despesas representam grande parte dos recursos gastos com investimentos, portanto, este setor é dependente de capital para serem aplicados em instalações de armazenamento, bem como a distribuição e o tratamento. O aumento nas despesas é fator limitador para a capacidade de crescimento das operadoras nos municípios, observou-se que de modo geral a maioria dos municípios mineiros

apresentou baixa capacidade econômica. Essas variáveis permitem relacioná-las à capacidade econômica das empresas de abastecimento, pois reflete as decisões e as políticas de gestão adotadas.

Com relação a capacidade econômica, a Figura 5 demonstra que 74,05% possuem baixo desempenho. Observa-se que os municípios que apresentaram elevados níveis de desempenho representam 25,95% da totalidade, os municípios com escores acima de 0,90 estão localizados nas mesorregiões do Oeste de Minas e Metropolitana de Belo Horizonte, sendo eles Carmo do Cajuru e Conceição do Mato Dentro. Dos dez primeiros com pior capacidade econômica, cinco deles estão localizados nas regiões de Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri.

A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte ocupa o primeiro lugar no estado devido aos altos níveis de condição de vida e infraestrutura urbana em relação à população, à taxa de urbanização, à população economicamente ativa e ao desempenho industrial. A mesorregião do Oeste de Minas também ocupa um bom nível de crescimento econômico e bom desempenho quanto aos seus indicadores sociais (QUEIROZ; BRAGA, 2005).

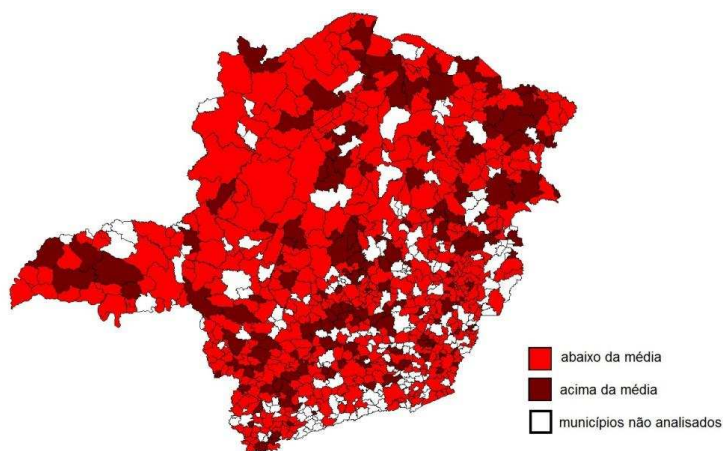


Figura 5 - Fator de capacidade econômica no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

Nestes últimos anos, as principais leis que regulam o setor de saneamento são representadas pela Lei 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e pela Lei 9.433/1997, referente à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Verificam-se nestas leis algumas exigências para garantir os investimentos no setor, no entanto, não foram definidas de forma clara as atribuições de cada esfera governamental. Resultado dessa indefinição foram ações redundantes em

algumas situações e negligência em outras, passando a responsabilidade para os demais agentes (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2007).

O terceiro fator representou 13,55% da variância e associaram-se a este fator as variáveis da população com coleta de lixo e população com banheiro e água encanada, denominado por saneamento ambiental. No que tange ao atendimento nos domicílios urbanos, a água pode ser utilizada pela população no consumo direto, na higiene pessoal e dos domicílios e na remoção dos dejetos. A coleta dos resíduos pode garantir melhores condições de saúde para a população evitando a contaminação e proliferação de doenças, além de assegurar a preservação do meio ambiente.

O indicador de saneamento ambiental demonstrou que 59,49% dos municípios apresentaram níveis altos de desempenho, sendo que, 40,51% não possuem condições adequadas e concentram-se em maior número na região norte do Estado (Figura 6). O abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais são ações que visam melhorar a salubridade ambiental, incluindo o provimento de banheiros para a população de baixa renda.

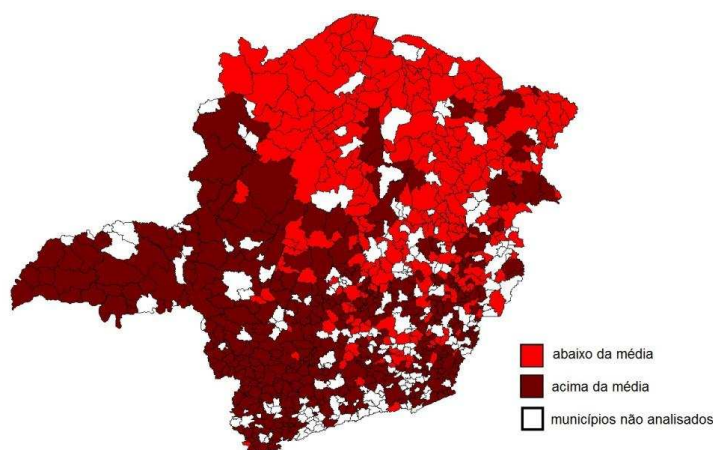


Figura 6 - Fator de Saneamento ambiental no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

O déficit no acesso foi ocasionado, em grande parte, pela “fragmentação das responsabilidades e dos recursos federais, indefinições regulatórias e irregularidades contratuais” (SAIANI, 2007, p.262). Os setores de infraestrutura basicamente possuem seus investimentos em maior parte da iniciativa privada. Segundo Scriptore e Toneto (2002, p.178), apesar de apresentar praticamente todas as características dos demais setores de infraestrutura, “o setor de saneamento básico é o que ainda apresenta a menor participação do setor privado”.

De acordo com Leoneti, Prado, Oliveira (2007), a pequena participação do setor privado e a limitação do endividamento público, impostas aos municípios pela Lei Complementar 101/2000, denominada Lei de Responsabilidade Fiscal, são os principais fatores de escassez de investimentos e baixa eficiência do setor de saneamento no país.

O quarto fator responsável por 10,42% da variância, foi nomeado por perdas na distribuição composto pelas variáveis: volume de água produzido, perdas na distribuição e perdas no faturamento, que mensuram as perdas na distribuição de água que gera impactos tanto financeiros quanto físicos. As perdas físicas estão relacionadas com a água que não é consumida. Dentre elas estão os vazamentos e procedimentos na própria empresa que demandam da utilização de volume de água alto como na lavagem de filtros. As ligações clandestinas referem-se as perdas no faturamento, que compara o volume de água disponibilizado com o volume de água que é faturado. A redução das perdas permite aumentar a receita melhorando a prestação dos serviços e o desempenho financeiro das empresas, portanto, existe uma contribuição indireta para a ampliação da oferta e induz a redução de desperdícios por aplicação da tarifa aos volumes efetivamente consumidos. De acordo com Tsutiya (2004), os prejuízos financeiros limitam o crescimento das empresas que se demonstram insuficientes para investirem na ampliação, manutenção e controle operacional dos sistemas sobrecarregando os cofres públicos com subsídios para cobrir déficits orçamentários.

De acordo com a Figura 7, constatou-se que 40,82% dos municípios apresentaram valores de perdas abaixo da média do estado de 0,30. O nível elevado de perdas para o fator representou 59,18% do total. Os dez municípios que se destacaram pelo elevado indicador de perdas foram: São José da Varginha, Ouro Preto, João Molevade, Aguanil, Campo Belo, Patrocínio, Bocaiúva, Araguari, Igarapé e Araguari.

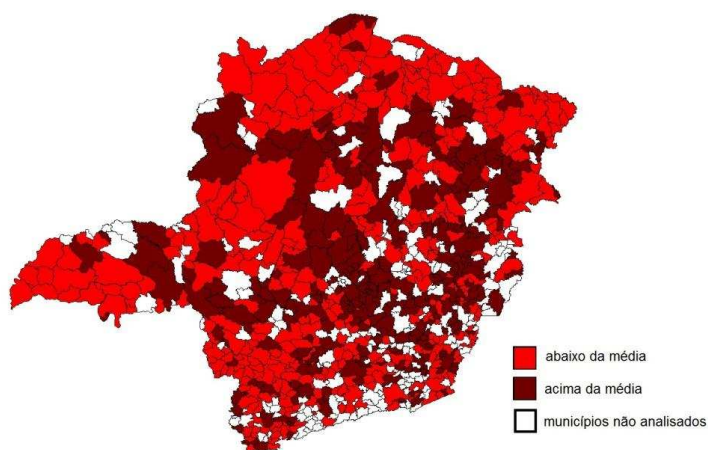


Figura 7 - Fator de Perdas no abastecimento no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

Esses municípios estão concentrados em regiões desenvolvidas do Estado, abrangem as mesorregiões do Oeste de Minas, Metropolitana e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Os serviços de água e esgoto nesses municípios são atendidos por prestadores de abrangência local, verifica-se que 252 municípios são classificados como de pequeno porte, população abaixo de 20.000 habitantes, 71 de médio porte e 53 de grande porte com número de habitantes superior a 50.000.

Diante disso, o porte populacional pode influenciar nas perdas de água e no equilíbrio econômico-financeiro dos prestadores, deduz-se que as perdas decorrentes de ligações clandestinas podem ser favorecidas pela concentração populacional.

5.2.2. Saúde

A classificação das variáveis para a composição de cada um dos fatores determinou o fator 1, composto pelas variáveis proporção de internações por doenças de saneamento ambiental inadequado, proporção de internações por doenças de veiculação hídrica, proporção de internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial e proporção de internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial em crianças com idade entre 1 a 5 anos. A variância explicada pelo fator correspondeu a 36,61%, este fator é caracterizado pelo número de internações por condições sanitárias.

Em regiões carentes e sem infraestrutura, as taxas de internações são mais elevadas, pois a população está mais exposta a doenças devido as condições inadequadas de saneamento, portanto, as crianças são mais vulneráveis a contaminação de doenças. As internações por saneamento ambiental inadequado e por doenças de veiculação hídrica são variáveis que permitem compreender, fiscalizar e determinar a saúde em relação às condições de saneamento ambiental, já que os investimentos no setor de saneamento podem reduzir os gastos com a saúde.

Tabela 3 - Cargas fatoriais do setor de Saúde após a rotação ortogonal pelo Método Varimax

Variáveis	Fator		
	1	2	3
Prop. internações por doenças de veiculação hídrica	0,8011		
Prop. internações por doenças saneamento ambiental inadequado	0,8504		
Prop. internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial	0,7862		
Prop. Internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial (1 a 5 anos)	0,7310		
Cobertura do Programa Saúde da Família		0,8086	
Taxa de mortalidade infantil em crianças menores de 5 anos		0,5717	
Gasto <i>per capita</i> com Saúde			0,9597
Variância explicada pelo fator (%)	36,61	15,20	14,63

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Conforme demonstrado na Figura 8, a proporção elevada no número de internações por essas doenças concentram-se em maior número nos municípios das mesorregiões do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Oeste de Minas e são responsáveis por 39,87%. As outras regiões apresentaram baixos níveis no número de internações representando 60,13% dos municípios abaixo da média. O município que apresentou o escore mínimo é o de Glaucilândia localizado na mesorregião do Norte de Minas, isso pode estar relacionado com a alocação eficiente dos recursos na área da saúde que prioriza os municípios mais pobres.

Segundo Daniel et al. (2001), a infraestrutura sanitária desempenha forte relação com as condições de vida das populações, sendo assim, as causas da morbidade e mortalidade são causadas pelas doenças infecciosas constatando a fragilidade dos sistemas públicos de saneamento.

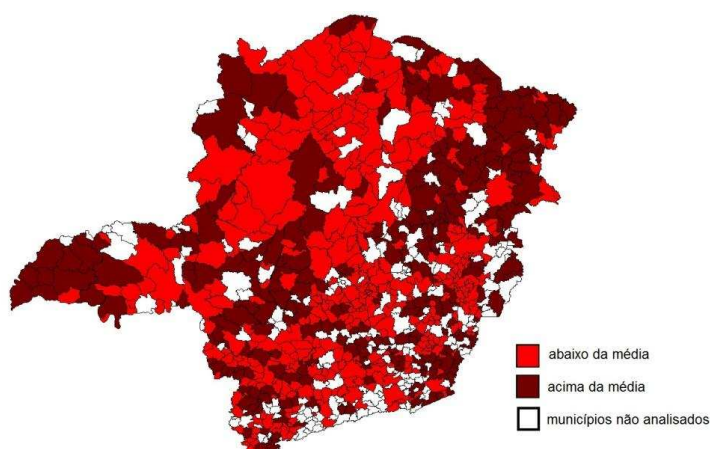


Figura 8 - Fator de Internações por condições sanitárias no período de 2007-2011

Fonte: Resultado da pesquisa.

O fator 2, composto pelas variáveis taxa de mortalidade infantil e percentual da população atendida pelo programa saúde da família, inclui aspectos ligados a atenção primária de saúde e representou 15,20% da variância dos dados.

Segundo UGÁ et al. (2003), a atenção básica estimula promoção e prevenção da saúde, voltadas para a orientação sanitária da população na realização de exames periódicos no âmbito individual e coletivo. Diante disso, o PSF, além de promover a qualidade de vida, contribui também para a diminuição das taxas de mortalidade infantil devido ao maior acompanhamento dos usuários nas consultas médicas. A taxa de mortalidade infantil é importante para representar as condições ambientais e socioeconômicas de uma população, portanto, a sua relação refere-se ao rendimento familiar, ao nível de fecundidade, a escolaridade das mães, a nutrição e ao saneamento ambiental.

Alguns estudos comprovaram impacto significativo do Programa Saúde da Família (PSF) na queda da mortalidade infantil no Brasil (MACINKO; GUANAIS; MARINHO, 2006; ALVES; TAVARES 2009). O programa tem por objetivo atender a população de baixa renda, tendo em vista que eles são mais vulneráveis a contaminação por doenças e tem menos acesso a cuidados médicos.

Constatou-se que 60,28% dos municípios apresentaram valores acima da média para o nível de atenção básica no Estado, no entanto, 39,72% dos municípios apresentaram nível de desempenho abaixo da média, Verificou-se que o município de Raposos (mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte) exibiu o pior valor para o fator, demonstrando que mesmo estando em uma região com bons indicadores socioeconômicos, parcela da população não possui acesso a atenção primária (Figura 9).

Segundo Rodrigues e Ramires (2012) a estratégia de saúde da família está presente em 97,89% da totalidade dos municípios de Minas Gerais, no entanto, o programa não se apresenta efetivo em alguns municípios.

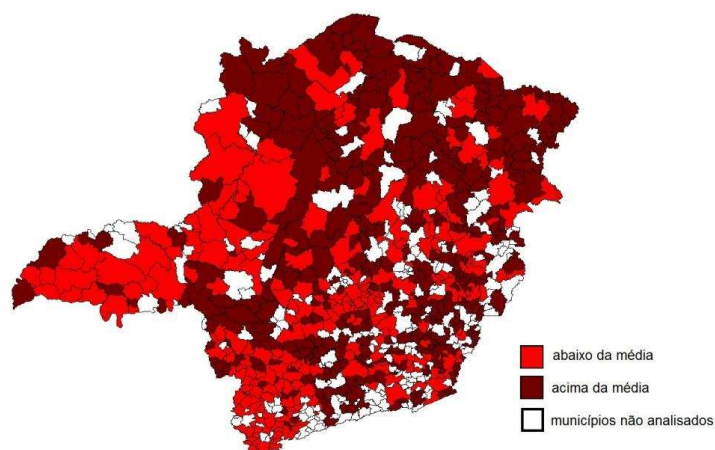


Figura 9 - Fator de Atenção primária no período de 2007-2011
 Fonte: Resultado da pesquisa.

A variável gasto *per capita* com saúde se demonstrou altamente correlacionada, sendo a única a compor o fator 3, responsável por 14,63% da variância. Essa variável permite mensurar o nível de dispêndios no setor. O impacto das melhorias no abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos são ações preventivas que incidem em economia nos serviços de atendimento médico, reduz o número de internações por doenças infecciosas e parasitárias e menores gastos com medicamentos. A contenção desses gastos com saúde pode ser empregada na adoção de ações preventivas para evitar a proliferação de doenças.

De acordo com Teixeira e Guilhermino (2006), a ampliação de infraestrutura sanitária em estados com precárias condições de saneamento é um investimento capaz de melhorar a qualidade de vida da população residente nestes estados, por meio da melhoria de sua saúde e da redução de gastos com saúde.

Nota-se que os gastos com saúde se apresentaram inferiores, já que 61,25% dos municípios possuem gastos menores por habitante, isso significa dizer que esses municípios têm menores dispêndios com medicamentos, internações e consultas. No ranking o município de Campestre apresentou o melhor escore de investimento e encontra-se na região Sul/Sudoeste de Minas considerada uma região desenvolvida. Entre os dez municípios classificados com maior gasto em saúde, o município de Diamantina localizada em uma região pouco desenvolvida se destacou elevado valor de escore para este fator, os demais estão distribuídos nas mesorregiões do Norte de Minas, Vale do Mucuri, Jequitinhonha, Noroeste de Minas, Vale do Rio Doce, Paranaíba, Metropolitana de Belo Horizonte e Triângulo Mineiro.

Essa constatação indica que mesmo em regiões desenvolvidas, existem municípios carentes no setor de saúde, observa-se que os recursos são alocados para atender a população em ações curativas e não preventivas. Nesse sentido, tal afirmação pode estar relacionada ao baixo acesso pela população aos serviços de saneamento básico. No ranqueamento, dos dez primeiros municípios com os menores índices de gasto, apenas um está localizado na mesorregião de Jequitinhonha (Figura 10).

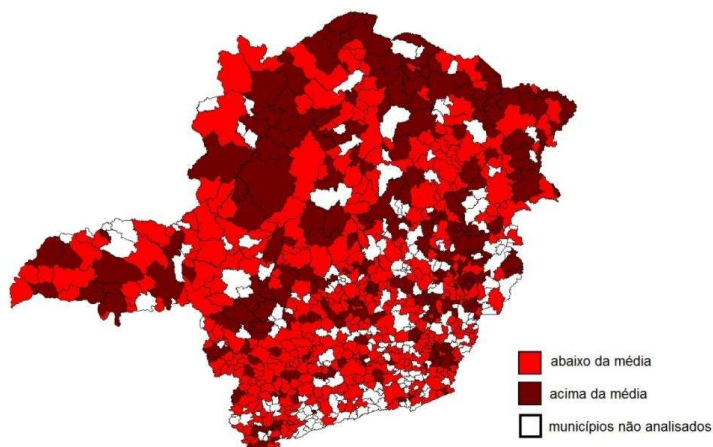


Figura 10 - Fator de Dispêndios na saúde no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

Os investimentos em capital físico e humano em regiões mais pobres deveriam ser garantidos mediante políticas regionais para reduzir as desigualdades. O aumento dos gastos em saúde e saneamento corresponderia em melhores condições de vida da população e melhor preparo no que tange a escolaridade do capital humano (FIGUEIREDO, 2004).

5.2.3. Educação

O fator 1 foi composto pelas variáveis taxa de alunos do ensino fundamental e ensino médio com laboratório de informática e taxa de alunos do ensino fundamental e ensino médio com acesso a internet, ambas referentes aos investimentos ao acesso a informação pelos alunos e representou 29,35% da variância dos dados. Essa variáveis referem-se à interferência da tecnologia no aprendizado dos alunos e à informação sobre as intervenções no ambiente, ações do homem na preservação ou destruição ambiental, qualidade de vida e, principalmente, sobre a educação sanitária na prática de hábitos saudáveis.

A promoção da saúde depende do desenvolvimento de habilidades e atitudes pessoais favoráveis à saúde em todas as etapas da vida, para tanto, é imprescindível a divulgação de informações sobre a educação para a saúde, o que deve ocorrer no lar, na escola, no trabalho e em muitos outros espaços coletivos (BUSS, 2000).

Neste contexto, a educação sanitária e ambiental tem um enfoque estratégico voltado para a gestão pública regulatória do saneamento básico, de maneira que o ensino nas escolas deve ser relacionado à distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reúso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos (PINHEIRO, LIMA, DANTAS, 2005).

A Lei 11.445/07 estabeleceu em seus princípios básicos a integralidade, intersetorialidade, acesso a informação e controle social. Segundo Brasil (2009), para exercer o controle social nas ações de saneamento a participação da população é crucial na sugestão de medidas que possam contribuir para a universalização e melhoria dos serviços prestados.

Tabela 4- Cargas fatoriais do setor de Educação após a rotação ortogonal pelo Método Varimax

Variáveis	Fator		
	1	2	3
Taxa de alunos com laboratório de informática no Ensino Fundamental	0,6666		
Taxa de alunos com internet no Ensino Fundamental	0,7332		
Taxa de alunos com laboratório de informática no Ensino Médio	0,6757		
Taxa de alunos com internet no Ensino Médio	0,7488		
Taxa de frequência ao Ensino Fundamental		0,8099	
Taxa de frequência ao Ensino Médio		0,7545	
Taxa de frequência a série adequada no Ensino Médio		-0,6988	
Gasto <i>per capita</i> com Educação		-0,4761	
Taxa de frequência a Pré-escola			0,6418
Taxa de frequência a série adequada no Ensino Fundamental			0,8617
Variância explicada pelo fator (%)	29,35	18,04	11,90

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Os escores para o nível de acesso a informação representaram 56,65% dos municípios e, os considerados abaixo da média, 43,35%. Observa-se que os municípios considerados abaixo da média para o fator concentram-se nas mesorregiões do Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri (Figura 11).

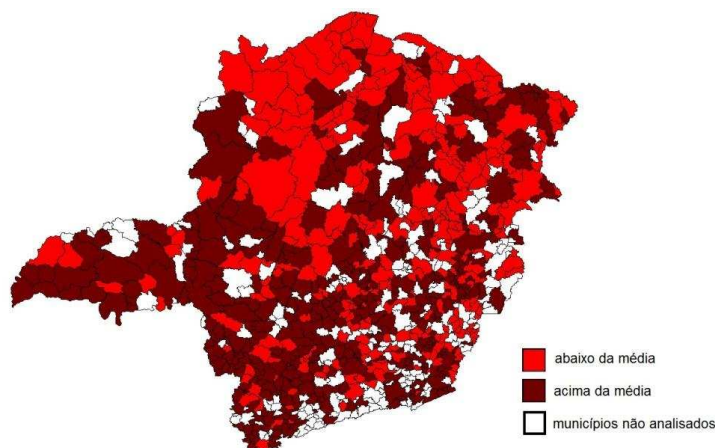


Figura 11 - Fator de acesso à informação no período de 2007-2011
 Fonte: Resultado da pesquisa.

Na composição do fator 2, representado por 18,04% da variância dos dados, associaram-se as variáveis taxa de frequência a escola no ensino fundamental, taxa de frequência a escola no ensino médio, taxa de frequência a série adequada no ensino médio e gastos com educação ambas relacionadas a permanência dos alunos nas escolas. Verifica-se correlação negativa com o fator das variáveis: taxa de frequência a série adequada ao ensino médio e gasto *per capita* com educação, indicando que reduzir os investimentos no setor, conseqüentemente, menor será o número de alunos matriculados.

O aumento do número de crianças nas escolas pode significar melhorias na educação sanitária da população proporcionando a redução de doenças e outros agravos. As deficiências do saneamento ambiental e condições de habitação precárias são agravadas pela falta de informação e falta de conhecimento sobre hábitos de higiene da população, sendo assim, há prejuízos na qualidade de vida da população, além de afetar o desempenho escolar das crianças.

A frequência dos adolescentes na escola é importante, pois, neste estágio os alunos estão sendo preparados para assumirem responsabilidades futuras, portanto, o conhecimento adquirido na escola propicia aprendizado pessoal e profissional, principalmente no que tange a educação sanitária com a compreensão de práticas sanitárias saudáveis, e pela capacitação do indivíduo para o mercado de trabalho. Os investimentos em educação permitem aos municípios melhorar a qualidade do ensino e a infraestrutura das escolas e tem influência na elevação do número de crianças matriculadas.

Segundo o Instituto Trata Brasil (2014), estudantes que residem em áreas sem saneamento têm maior atraso escolar em relação aos colegas que vivem em bairros saneados. Com a universalização do acesso ao saneamento, haveria uma redução de 6,8% do atraso escolar, melhorando assim o nível da escolaridade média com efeitos positivos de longo prazo, tanto para estudantes na vida adulta quanto para a sociedade.

Neste sentido, verifica-se que 52,37% dos municípios estão situados nível acima da média na taxa de frequência das crianças e adolescentes a escola. Três municípios se destacaram pelo baixo nível de permanência dos alunos na escola, são eles: Serra da Saudade, Guarará e Oliveira Fortes, sendo que, os dois primeiros estão localizados na Zona da Mata e o outro na Central Mineira (Figura 12).

Esses municípios são de pequeno porte com população inferior a 5 mil habitantes. A relação entre educação e população pode ser ambígua. De acordo com Alesina e Spolaore (1997), estima-se que municípios com grandes populações têm maior demanda, sendo mais difícil a provisão desses serviços. No entanto, o custo *per capita* é decrescente, devido aos ganhos de escala no fornecimento. Assim, os municípios menores podem ter o custo elevado e se apresentarem ineficientes nos investimentos em educação.

Portanto, os investimentos em educação são preponderantes para a manutenção da infraestrutura escolar e para a ampliação do espaço físico e manterem-se suficientes o número de vagas.

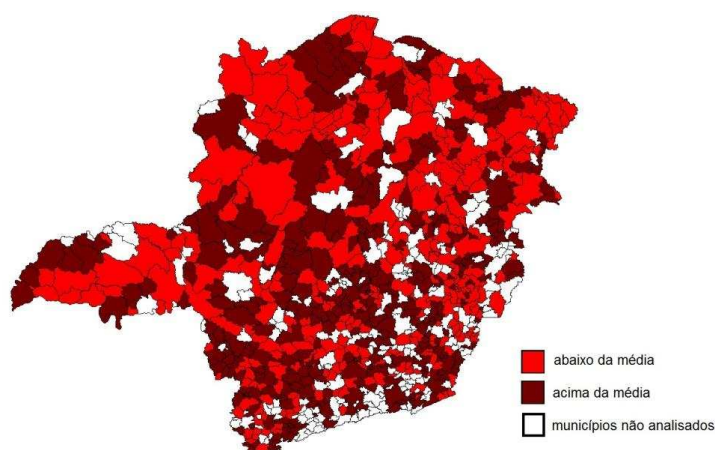


Figura 12 - Fator de Permanência dos alunos na escola no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

O fator 3 apresentou correlação positiva com as variáveis taxa de frequência a pré-escola e taxa de frequência a série adequada no ensino fundamental e foi intitulado frequência escolar com 11,90% de variância. As crianças na idade de 0 a 6 anos

enquadradas na educação básica que estejam matriculadas e com a frequência em dia consequentemente elas estarão na série adequada no ensino fundamental. Nesse sentido, observa-se que as crianças são as mais afetadas pelas condições precárias do saneamento, pois, são as mais afetadas com doenças que elevam as taxas de mortalidade infantil e prejudicam o desempenho escolar.

As condições precárias de saneamento expõem as crianças a várias doenças que prejudicam a frequência escolar e consequentemente afetam o seu aprendizado, interação social e o seu desenvolvimento. Com demonstrado na Figura 13, os escores para o fator demonstraram que 49,68% dos alunos estão frequentando a escola, no ranking destaca-se em décimo lugar o município de Glaucilândia (mesorregião Norte de Minas), que também apresentou baixo escore para o fator de internações por condições sanitárias. Os escores que apresentaram valores abaixo da média representaram 50,32%, os baixos índices de frequência estão localizados principalmente em parte no Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha e Mucuri, no entanto, em quinto e sexto lugares respectivamente, estão os municípios de Rio Vermelho (Metropolitana de Belo Horizonte) e Araponga (Zona da Mata).

A educação ambiental é fundamental para as ações de saneamento, em razão do conhecimento adquirido pela população sobre os benefícios auferidos com o consumo de água potável e de qualidade, com a coleta e tratamento de esgoto e a coleta de lixo, além de conscientizá-las sobre a importância da mudança de comportamento, por exemplo, evitar o desperdício de água, visando a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida (FUNASA, 2006).

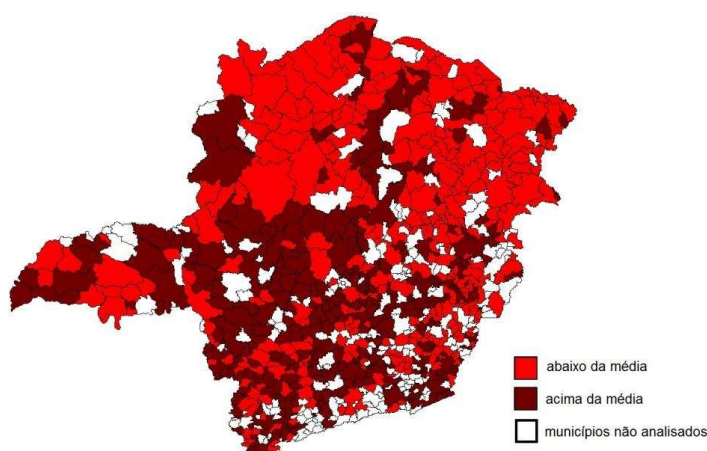


Figura 13 - Fator de Frequência escolar no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

5.2.4. Emprego e renda

O fator 1 expressou poder de explicação de 30,49% com associação das variáveis de empregados no setor formal e rendimento no setor formal, sendo denominado por rendimento. Este fator indica a importância do emprego formal para a elevação dos rendimentos das famílias, ou seja, aumento de renda principalmente nos estratos mais baixos preponderantes para a retração do nível de pobreza.

Ulyssea e Reis (2005) afirmam que o mercado de trabalho brasileiro se caracteriza por um grau de informalidade elevado, este fato tem implicações no desempenho da economia tanto fiscal quanto produtivo. O efeito fiscal está relacionado ao pagamento de tributos pelas empresas e funcionários, portanto, o governo deixa de arrecadar impostos. Já no nível produtivo, geralmente os empregos informais são considerados de baixa qualidade e com nível de produtividade inferior ao setor formal.

As fontes de financiamento do governo dependem do quadro econômico do país, a ampliação do emprego formal possibilita que os recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) sejam concedidos as prestadoras com juros baixos facilitando os investimentos nos setores de infraestrutura urbana, habitação e saneamento.

Tabela 5 - Cargas fatorias do setor de Renda/Emprego após a rotação ortogonal pelo Método Varimax

Variáveis	Fator		
	1	2	3
Empregados no setor formal	0,9324		
Rendimento no setor formal	0,9348		
Taxa de emprego no setor formal		0,8338	
Cobertura do Programa Bolsa Família		-0,8406	
Domicílios com energia elétrica			0,8087
Gasto <i>per capita</i> com Infraestrutura			0,6455
Variância explicada pelo fator (%)	30,49	23,28	17,28

Fonte: Resultados da Pesquisa.

De acordo com a Figura 14, o nível de desempenho do fator de rendimento demonstrou que 43,20% dos municípios apresentaram valores acima da média, e 56,80% mostraram-se com baixos escores no fator. Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged, 2011), em Minas Gerais houve um aumento no número de empregos entre 2007 e 2008, e por motivos sazonais em 2011 registrou

uma pequena queda no número de empregados de carteira assinada. Tal resultado decorreu, preponderantemente, do decréscimo ocorrido no setor agropecuário, cujos saldos superaram o desempenho positivo dos Serviços, da Indústria de Transformação, da Construção Civil e do Comércio.

Segundo Pochmann (2009), a crise internacional afetou o país e provocou um recesso na economia, resultado disso foi a queda na expansão da produção e as demissões cresceram acima das contratações fazendo que trabalhadores perdessem empregos e novos ingressantes no mercado de trabalho não tivessem possibilidades de trabalhar.

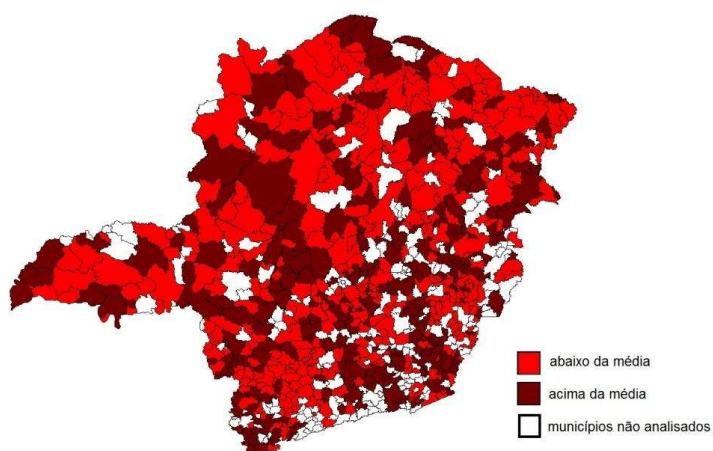


Figura 14 - Fator de Rendimento no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

As variáveis, taxa de emprego no setor formal e cobertura do programa bolsa família representaram poder de explicação de 23,28% no fator 2, nomeado por renda. O programa Bolsa Família é uma forma de transferência de renda desenvolvida pelo governo, desse modo, uma das exigências do programa é o de manter a frequência das crianças nas escolas. Nota-se que essa variável demonstrou relação negativa com o fator, isso deve-se ao fato de que quanto maiores as taxas de empregos menores serão o número de famílias dependentes do programa, ou seja, com o aumento da oferta de trabalho no setor formal a cobertura com benefício tende a diminuir e proporcionar acesso a renda.

Para Mushkin (1962), elevados níveis de renda *per capita* facilitam o acesso da população a bens e serviços, tais como alimentação saudável, água potável e qualidade da saúde. Tais condições favoráveis de saúde promovem em longo prazo, o crescimento econômico, educação e melhoria nos investimentos.

Os municípios que apresentaram valores elevados de renda estão concentrados nas regiões: Metropolitana de Belo Horizonte, Central Mineira, Oeste de Minas, Sul e Sudoeste de Minas, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Campo das Vertentes e alguns municípios da Zona da Mata e representam 46,68% da totalidade dos municípios analisados. Grande parte dos municípios de baixa renda concentra-se nas áreas mais pobres do Estado, representados por níveis de desempenho de 53,32% abaixo da média (Figura 15).

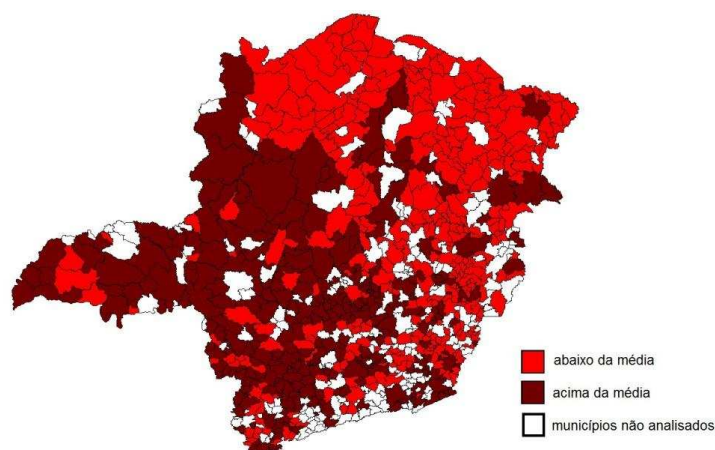


Figura 15 - Fator de Renda no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

O fator 3, obteve 17,28% da variância explicada pelo fator, formado pelas variáveis de domicílios com energia elétrica e gasto *per capita* com infraestrutura que permitiu relacioná-los ao crescimento econômico dos municípios. Segundo Bertussi e Ellery (2011), os investimentos em infraestrutura interferem no aumento da produtividade e prioriza as condições para que novos empreendimentos se instalem nos municípios oferecendo a eles redução com custos de instalação, operação e distribuição promovendo melhorias no desempenho econômico.

No início de 2007, o governo federal anunciou o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), convicto que os investimentos públicos pudessem atrair investimentos privados. Esses recursos teriam como principais destinos os setores de saneamento com destaque para a revitalização de bacias hidrográficas e implantação e ampliação de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e de habitação, principalmente para urbanização de favelas (MDS, 2008). Para o caso do Brasil, Ferreira (1996) fornece estimativas que sugerem que o investimento em infraestrutura tem impacto significativo sobre o crescimento.

Como representado na Figura 16, verifica-se que vários municípios apresentaram resultados não muito satisfatórios com relação ao crescimento. Apenas 30,22% dos municípios apresentaram valores acima da média. O município de Varginha localizado mesorregião Sul/Sudoeste de Minas, que tem como característica elevada concentração populacional, apresentou o melhor indicador de crescimento. Em situação contrária, o município de Piranguçu (mesorregião Sul/Sudoeste de Minas), possui baixa concentração em população e apresentou o pior escore do fator. É importante destacar que com a criação da lei 11.445/2007 que dispõe sobre as diretrizes para o setor de saneamento, os investimentos demoraram a serem implementados e por representarem obras de impacto no longo prazo começaram a serem efetivamente observadas após o período de análise do estudo.

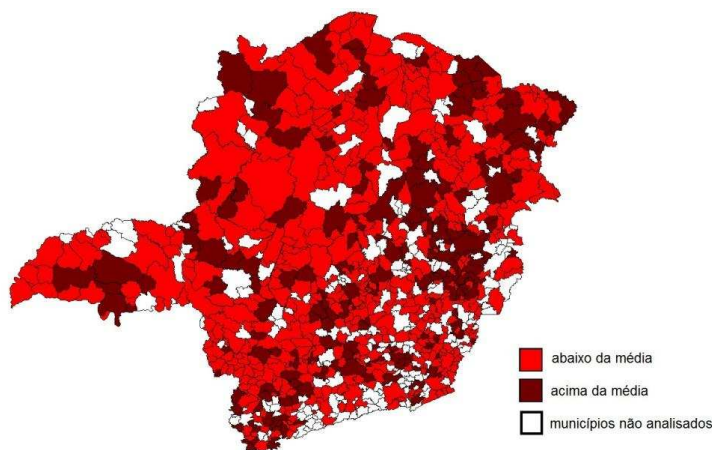


Figura 16 - Fator de Crescimento econômico no período de 2007-2011
Fonte: Resultado da pesquisa.

5.2. Saneamento básico e os indicadores socioeconômicos em Minas Gerais.

Com a finalidade de atender ao segundo objetivo específico, utilizou-se o teste de médias para amostras independentes. A amostra foi dividida em dois estratos, 50% com os municípios de maiores escores, e, os outros 50% os municípios de menores escores fatoriais. Foram utilizados os maiores valores dos escores obtidos, com o intuito de responder a hipótese do trabalho, para testar se os municípios que apresentam melhores condições de saneamento básico também possuem melhores indicadores de saúde, educação e emprego e renda em Minas gerais no período de 2007 a 2011.

Compararam-se os quatro fatores do setor de saneamento básico, sendo eles, infraestrutura do saneamento básico, capacidade econômica, saneamento ambiental e perdas no abastecimento, que foram analisadas individualmente com os fatores de cada setor formado, como demonstrado na Tabela 6.

Os resultados descritos na Tabela 7 referem-se a situação dos indicadores de saneamento, sendo possível inferir se eles apresentam-se melhores ou piores, em relação aos demais aos fatores.

Assumem-se as hipóteses, H_0 : as médias populacionais são iguais, ou seja, não são estatisticamente diferentes, e, H_1 : as médias populacionais são diferentes, ou seja, as médias são estatisticamente diferentes. O p-valor rejeitou a hipótese nula de que não existe diferença significativa entre as médias ao nível de significância de 5%.

Os testes de médias aplicados para comparação entre os indicadores de saneamento e saúde revelaram a superioridade dos indicadores de infraestrutura de saneamento e saneamento ambiental, que foram, estatisticamente, melhores em relação aos indicadores de internações por condições sanitárias, atenção primária e dispêndios com saúde.

O déficit no setor de saneamento básico nos municípios do país tornou-se uma preocupação devido a sua inter-relação com a saúde e o meio ambiente. A compreensão das diversas relações do saneamento básico é pressuposto fundamental para os investimentos nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o intuito de promover benefícios à saúde e o bem-estar da população (HELLER, 2007). Diante disso, observa-se que os municípios com abastecimento de água e esgoto adequado apresentam menores índices no número de internações. Essa relação é ao considerar que os municípios com maior prestação desses serviços, conseqüentemente, tem menores gastos com internações e medicamentos.

As discussões sobre essa relação decorrem da ideia de prevenção de doenças, no qual cabe ao saneamento evitar a contaminação através da higienização do ambiente. Outro ponto observado é a visão de promoção da saúde com ações de melhoria de qualidade ambiental e erradicação das doenças. Além disso, as ações do saneamento não devem ser voltadas apenas para a redução de doenças, mas também para os impactos sociais ligados aos demais setores determinantes da saúde, como o emprego, renda, educação, serviços de atenção a saúde, dentre outros. (SOUZA, 2007).

Destaca-se que a capacidade econômica e o indicador de perdas na distribuição apresentaram média superior em relação ao indicador de internações por condições sanitárias. A capacidade econômica dos municípios indica a dificuldade de crescimento das prestadoras e a dificuldade de alocar recursos para a ampliação e melhorias nos sistemas de abastecimento de água e esgoto. Para Oliveira, Scazufca e Marcato (2011), o baixo investimento em manutenção no setor leva a situações em que empresas

investem em novos sistemas de água e, ao mesmo tempo, desperdiçam mais água do que a capacidade desse novo sistema.

Nesse sentido, é indispensável combater as perdas de água, pois, é possível atender a mesma quantidade de pessoas com uma produção menor. Para que isso aconteça a diminuição nos níveis de perdas pode adiar a necessidade de investimentos em novos sistemas, aumentar as receitas das prestadoras com a medição do consumo mais preciso e redução nos custos operacionais. Diante disso, destaca-se a importância das políticas de conscientização para a redução dos desperdícios, principalmente, pela escassez dos recursos hídricos.

Os indicadores de educação foram superiores aos indicadores de saneamento, com exceção do indicador de frequência escolar que apresentou média menor em relação a infraestrutura do saneamento, e, o indicador de saneamento ambiental se demonstrou superior em comparação a frequência e a permanência dos alunos na escola. O nível elevado dos indicadores educacionais assinalam redução das desigualdades na elevação da escolaridade da população, no que se refere a permanência, aprendizagem e conclusão.

O aumento da cobertura de saneamento básico e o nível educacional da população tende a reduzir as taxas de mortalidade infantil. As práticas insalubres de higiene e a falta de educação formal impedem o conhecimento sobre práticas saudáveis para evitar doenças infectocontagiosas, portanto, melhoria no saneamento significa redução nas mortes na infância, e, conseqüentemente a elevação do número de crianças nas escolas.

Neste contexto de promoção, o nível educacional tem impacto na exposição das pessoas a uma maior contaminação por doenças, ou seja, as pessoas com menor acesso a informação estão mais suscetíveis a adoecer. A alfabetização fornece as famílias maior conhecimento e preocupação com a saúde, principalmente das mães com as crianças, sendo estas as mais vulneráveis as doenças e a mortalidade na infância. As condições de atenção de saúde são influenciadas pelo nível de escolaridade das famílias, pois, o baixo nível de escolaridade afeta na atenção dos cuidados com a saúde, conhecimento sobre preservação ambiental e a importância do indivíduo nas ações sanitárias coletivas (BRASIL, 2004a).

Nos indicadores de emprego e renda a situação em relação aos indicadores de saneamento demonstraram que a renda e o crescimento econômico se apresentaram melhores nos municípios em referência a capacidade econômica e as perdas no

abastecimento. Ainda em relação a capacidade econômica, a média foi superior ao rendimento.

Tabela 6 – Teste de médias para amostras independentes dos maiores escores fatoriais

Indicadores	Fator	Saúde			Educação			Emprego e Renda		
		Internações por condições sanitárias	Atenção primária	Dispêndios com Saúde	Acesso a informação	Permanência dos alunos	Frequência escolar	Rendimento	Renda	Crescimento econômico
Saneamento	Infraestrutura do saneamento	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO
	Capacidade econômica	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO
	Saneamento ambiental	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO
	Perdas no abastecimento	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO

*RHO: rejeita-se a hipótese nula.

*NRHO: não rejeita-se a hipótese nula.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 7 - Comparativo dos indicadores de saneamento em relação aos indicadores de saúde, educação e emprego e renda

Indicadores	Fator	Saúde			Educação			Emprego e Renda		
		Internações por condições sanitárias	Atenção primária	Dispêndios com Saúde	Acesso a informação	Permanência dos alunos	Frequência escolar	Rendimento	Renda	Crescimento econômico
Saneamento	Infraestrutura do saneamento	>	>	>	<	<	>	>	>	>
	Capacidade econômica	>	<	<	<	<	<	<	<	<
	Saneamento ambiental	>	>	>	<	>	>	>	>	>
	Perdas no abastecimento	>	<	>	<	<	<	>	<	>

* Sinal de > significa que estatisticamente os indicadores de saneamento se apresentaram melhores quando comparados aos demais indicadores.

* Sinal de < significa que estatisticamente os indicadores de saneamento se apresentaram piores quando comparados aos demais indicadores.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Os municípios com baixo atendimento nos serviços de saneamento, geralmente apresentam déficits no desenvolvimento econômico, portanto, a população é prejudicada pela falta de geração de emprego e renda. Os municípios com melhores condições de saneamento também apresentam indicadores de emprego e renda melhores. Heller (1998) destaca a clara relação entre saneamento e desenvolvimento, para ele os países com elevado grau de desenvolvimento apresentam menores carências nos serviços de saneamento. Diante disso, o indicador do nível de desenvolvimento nestes países demonstra que o maior acesso ao saneamento tem populações mais saudáveis.

O crescimento econômico por si só não eleva os indicadores sociais e econômicos, os investimentos em infraestrutura propiciam maior número de empreendimentos nos municípios que, conseqüentemente, interferem na geração de emprego e renda. Dessa forma, o crescimento deve estar associado a distribuição de renda adequada para a redução das desigualdades, uma vez que os mais afetados pela falta de saneamento adequado residem em regiões carentes sem qualquer condição de acesso a educação, saúde e emprego e renda. Os ganhos de produtividade podem ser transmitidos aos rendimentos das famílias elevando a arrecadação salarial e elevação da arrecadação fiscal que pode ser destinada a gastos sociais (MTE, 2003).

Com o intuito de demonstrar as condições dos indicadores de saneamento, saúde, educação e emprego e renda, dos municípios com os menores escores utilizou-se o teste de médias para verificar se as médias dos indicadores de saneamento demonstram-se melhores ou piores quando comparados aos outros indicadores, representados na Tabela 8. Assumem-se as hipóteses, H_0 : as médias populacionais são iguais, ou seja, não existem diferenças entre as médias, e, H_1 : as médias populacionais são diferentes, ou seja, estatisticamente existem diferenças significativas entre as médias. O p-valor rejeitou a hipótese nula de que não existe diferença significativa entre as médias ao nível de significância de 5%, exceto quando se comparou o indicador de infraestrutura do saneamento e a frequência escolar, em que não houve a rejeição da hipótese nula. As comparações entre o nível dos serviços de saneamento e os indicadores socioeconômicos estão representadas na Tabela 9.

A comparação dos indicadores de saneamento com os de saúde demonstraram que mesmo nos municípios com os piores escores as médias dos indicadores de infraestrutura do saneamento e saneamento ambiental foram melhores em relação aos indicadores de internações por condições sanitárias, atenção primária e dispêndios com

saúde. Verificou-se que mesmo apresentando melhores níveis de infraestrutura dos domicílios em relação ao abastecimento de água e esgoto, refletiram na média elevada do número de internações. As médias dos indicadores de capacidade econômica e perdas foram menores quando contrastados com os indicadores de saúde.

Destacam-se as igualdades de médias entre os fatores de infraestrutura e frequência escolar confirmando que as médias populacionais não são significativas. Este fator quando confrontado com o indicador de saneamento ambiental também se apresentou melhor. Nesse sentido, observa-se que os municípios com os piores escores demonstraram nível escolar satisfatório, portanto, minimizando as desigualdades nos municípios mais pobres.

Segundo Leite e Silva (2001), a renda familiar está diretamente relacionada com os bens e serviços e tem influência na manutenção da saúde das crianças, através dela a população tem acesso a alimentação, moradia, acesso à água de boa qualidade, instalações sanitárias adequadas, e os bens básicos de consumo. Os efeitos na saúde infantil podem ser agravados pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado.

Para Barcellos e Quitério (2006), os condicionantes sociais e ambientais determinam o processo de produção das doenças. Os grupos sociais que vivem em áreas com carências de serviços de saneamento ambiental estão sujeitos a potencializar efeitos adversos na saúde com a contaminação por doenças.

Os indicadores de infraestrutura do saneamento e saneamento ambiental quando comparados aos indicadores de emprego e renda apresentaram médias melhores. As médias elevadas foram expostas em relação às perdas no abastecimento quando contrastados com o rendimento e a renda.

Silva et al. (2003) definem que, do ponto de vista operacional, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento, são consideradas aquelas relacionadas aos volumes de água não contabilizados, essas perdas podem ser físicas, que representam a parcela não consumida, e as perdas aparentes que correspondem à água consumida e não registrada. Coelho (2001) define que o uso eficiente da água necessita de ações voltadas para a redução das perdas, portanto, possibilita as prestadoras investirem na ampliação, manutenção e no controle operacional de seus sistemas.

Tabela 8 - Teste de médias para amostras independentes dos menores escores fatoriais.

Indicadores		Saúde			Educação			Emprego e Renda		
Fator		Internações por condições sanitárias	Atenção primária	Dispêndios com Saúde	Acesso a informação	Permanência dos alunos	Frequência escolar	Rendimento	Renda	Crescimento econômico
Saneamento	Infraestrutura do saneamento	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	NRHO	RHO	RHO	RHO
	Capacidade econômica	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO
	Saneamento ambiental	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO
	Perdas no abastecimento	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO	RHO

RHO: rejeita-se a hipótese nula.

NRHO: não rejeita-se a hipótese nula.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 9 - Comparativo dos indicadores de saneamento em relação aos indicadores de saúde, educação e emprego e renda

Indicadores		Saúde			Educação			Emprego e Renda		
Fator		Internações por condições sanitárias	Atenção primária	Dispêndios com Saúde	Acesso a informação	Permanência dos alunos	Frequência escolar	Rendimento	Renda	Crescimento econômico
Saneamento	Infraestrutura do saneamento	>	>	>	<	<	>	>	>	>
	Capacidade econômica	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	Saneamento ambiental	>	>	>	<	<	>	>	>	>
	Perdas no abastecimento	<	<	>	<	<	<	>	>	<

* Sinal de > significa que estatisticamente os indicadores de saneamento se apresentaram melhores quando comparados aos demais indicadores.

* Sinal de < significa que estatisticamente os indicadores de saneamento se apresentaram piores quando comparados aos demais indicadores.

Fonte: Resultado da pesquisa.

6. CONCLUSÕES

As políticas de saneamento básico devem ser consideradas indissociáveis das políticas públicas relacionadas à saúde, educação, emprego e renda e ao meio ambiente. Partindo deste pressuposto e considerando que o estado de Minas Gerais apesar de apresentar indicadores acima da média do país para o abastecimento de água, coleta e tratamento dos esgotos, constata-se em algumas regiões elevados déficits de atendimento destes serviços com a presença de baixos indicadores socioeconômicos, pretendeu-se com este estudo analisar a relação entre o saneamento básico e os indicadores socioeconômicos de saúde, educação e emprego e renda nos municípios mineiros.

A metodologia utilizada foi a técnica de análise fatorial e o teste de médias para amostras independentes. O primeiro permitiu identificar e caracterizar o perfil dos municípios para os setores de saneamento básico, saúde, educação, emprego e renda dos em Minas Gerais no período de 2007 a 2011, e o segundo possibilitou comparar os fatores gerados para o saneamento com os indicadores dos demais setores.

Com o intuito de validar a hipótese de que os municípios com melhores condições de saneamento também possuem indicadores satisfatórios de saúde, educação e emprego e renda, testou-se as médias dos melhores escores. Os testes com os piores escores possibilitou inferir quando a média do setor de saneamento era maior ou menor que do outro indicador.

Os fatores extraídos foram denominados por infraestrutura do saneamento, capacidade econômica, saneamento ambiental, perdas no abastecimento, internações por condições sanitárias, atenção primária, dispêndios em saúde, acesso à informação, permanência dos alunos na escola, frequência escolar, rendimento, renda e crescimento econômico.

Observou-se que de modo geral a maioria dos municípios apresentou baixa capacidade econômica limitando o crescimento e qualidade dos serviços das empresas de saneamento que dependem de capital para aplicação em instalações de armazenamento, bem como a distribuição e o tratamento. O aumento nas despesas é fator limitador para a capacidade de crescimento das operadoras nos municípios.

O fator relacionado a salubridade ambiental se demonstrou efetivo no Estado. Além do abastecimento de água potável este fator inclui a coleta e disposição sanitária

dos resíduos para o controle de doenças com a finalidade de melhorar as condições de vida da população.

As ações no setor de saneamento básico inferem diretamente na saúde da população, podendo implicar na redução do número de internações com abastecimento de água potável, ampliação dos sistemas, destinação correta dos resíduos sólidos e coleta dos esgotos. A atenção primária é um estímulo a prevenção e promoção da saúde, dessa forma, o programa saúde da família se demonstrou um importante indicador na redução das taxas de mortalidade infantil e adicionalmente maior acesso da população aos serviços médicos. A prevenção é crucial para a diminuição dos gastos com saúde, à vista disso, consideram-se o acompanhamento médico periódico pela população para realização de exames de rotina, universalização do acesso ao saneamento e conhecimento de práticas sanitárias corretas.

Nesse sentido, a escolaridade é crucial para conhecimento e aplicação dessas práticas. A facilidade no acesso as fontes de informação fazem parte do aprendizado da educação sanitária, portanto, são instruídos sobre a importância do consumo de água de qualidade, higiene pessoal e doméstica e a remoção adequada dos resíduos determinantes para a diminuição da contaminação por doenças infecciosas e parasitárias.

A falta de saneamento básico é prejudicial principalmente para as crianças em seu rendimento escolar, dado que, elas estão mais vulneráveis a contrair doenças que podem elevar as taxas de mortalidade infantil. A relevância dos investimentos na educação propicia a ampliação no número de escolas com infraestrutura de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário adequada possibilitando um aumento no número de vagas, e conseqüentemente elevação da frequência escolar.

A ampliação e melhorias nos sistemas de abastecimento de água e esgoto são dependentes de recursos aplicados por meio de concessões em obras de infraestrutura, como é o caso do FGTS. Daí a importância de reduzir a taxa de desemprego para aumentar a arrecadação do fundo, ademais, a elevação no número de pessoas empregadas, diminui a dependência por parte da população dos programas de transferência de renda do governo, facilitando o acesso a fontes de renda. O nível de infraestrutura dos municípios contribui para o crescimento, determinante para a elevação no número de empreendimentos e conseqüentemente aumento na produtividade e geração de empregos.

Com a extração dos fatores determinantes dos setores em análise, comparou-se a relação dos indicadores de saneamento com os demais fatores do setor de saúde, educação e emprego e renda. O teste confirmou a hipótese de que em média os municípios que apresentaram melhores condições de saneamento básico também possuem melhores indicadores de saúde, educação e emprego e renda.

Em situação contrária, os municípios com os piores escores revelaram que quando comparados aos demais indicadores, os índices de saneamento se revelaram muito deficientes nos municípios com exceção do fator de saneamento ambiental que teve seus índices melhores.

Ficou evidente a clara relação e intersectorialidade do saneamento com os indicadores dos setores analisados. Verificou-se que mediante o teste de médias que os municípios que apresentam melhores indicadores de saneamento também apresentam condições favoráveis nos demais indicadores, confirmando a relação entre os setores.

Finalmente, propõe-se que o estudo e a análise dos fatores gerados sejam empregados em outras regiões, e que possam ser utilizadas para subsidiar as políticas de saúde, investimento em infraestrutura urbana e políticas específicas para o setor de saneamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M., Lucijane ; ALENCAR FILHO, Francisco Mendes. Metodologia Alternativa para Avaliação de desempenho de companhias de saneamento básico: aplicação da análise fatorial.. Planejamento e Políticas Públicas (IPEA), v. 28, p. 23-38, 2005.

BANCO MUNDIAL. *Responsible Growth for the New Millenium: Integrating Society, Ecology and Economy*. Washington, D.C.: World Bank, 2004.

BADZIAK, R. P. F.; MOURA, V. E. V. Determinantes sociais da saúde: um conceito para efetivação do direito à saúde. R. Saúde Públ. Santa Cat., ISSN: 2175-1323, Florianópolis, Santa Catarina - Brasil, v. 3, n. 1, jan./jun. 2010.

BARCELLOS, C; QUITÉRIO, L. A. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. Revista Saúde Pública, fev. 2006, vol. 40, nº.1, p.170-1771.

BARRETO, M. L.; CARMO, E. H. Situação de saúde da população brasileira: tendências históricas, determinantes, e implicações para as políticas de saúde. Informe Epidemiológico do SUS III (3/4): 7-34, 1994.

BERTUSSI, G. L.; ELLERY JR, R. Gastos públicos com infraestrutura de transporte e crescimento econômico: uma análise para os estados brasileiros. Boletim regional, urbano e ambiental, v. 5, jun. 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/111125_boletimregional5_cap10.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

BONETI, L. W. Políticas públicas por dentro. Ijuí (RS): Unijuí, 2007.

BORJA, P. C. Política de saneamento, instituições financeiras internacionais e megaprogramas: um olhar através do Programa Bahia Azul. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto-Lei nº 7.217, de 21 de Junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Centro Nacional de Epidemiologia (1998). Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília.

BRESSER PEREIRA, L. C; SPINK, P. K. Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial. Tradução: Carolina Andrade. Editora FGV: Rio de Janeiro 6ª ed., 314 p., 2005.

BRESSER PEREIRA, L. C. A reforma do aparelho do Estado e a Constituição Brasileira. Brasília: ENAP, 1995

BRITTO, A. L. Tarifas sociais, justiça social e justiça ambiental no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil, 2012. Disponível em: <<http://rededepesquisasemfavelas.files.wordpress.com/2012/05/814.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2013.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.5, n. 1, p.163-177, 2000.

CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS – Lei 4.923/65 Síntese do comportamento do mercado de trabalho formal Minas Gerais – CAGED, ago. 2011.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. *Environmental Health Engineering in the Tropics: an introductory text*. Chichster: Wiley, 1993.

CANDIDO, J. L. Falhas de mercado e regulação no saneamento básico. *Revista Eletrônica informe econômico*, v. 1, n. 1, ago. 2013.

CARLEY, Michael. Indicadores sociais: teoria e prática. Rio de Janeiro, Zahar, 1985.

CARVALHO, K. G. Direito constitucional. Revista atualizada e ampliada, 14 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2008.

CAVALCANTI, M. C. B. Análise dos Tributos Incidentes Sobre os Combustíveis Automotivos no Brasil. 200p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro, 2006.

COELHO, A. C. Manual de Economia de Água (Conservação de Água). Comunigraf, Recife, 2001.

CONTANDRIOPOULOS, A. P.; CHAMPAGNE, F.; POTVIN, L.; DENIS, J. L.; BOYLE, P. Saber Preparar uma Pesquisa. São Paulo - Rio de Janeiro, Hucitec/Abrasco p. 35-55; 79-86, 1994.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; FILHO, J. M. D. Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. São Paulo: Atlas, 2007.

- COSTA, F. S.; SILVA, J. L.; DINIZ, M. I. G. A importância da interface educação/saúde no ambiente escolar como prática de promoção da saúde. Informe-se em promoção da saúde, v. 4, n. 2, p. 30-33, 2008.
- CRUZ, F. O.; SILVA, O. M.; LIMA, J. E. Infra-estrutura e desenvolvimento regional: uma análise multivariada dos estados brasileiros no período de 2000 a 2004. In: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 4., set. 2008, Salvador-BA. Anais eletrônicos. Salvador: UFBA, 2008. Disponível em: . Acesso em: 02 nov. 2014.
- DANIEL, L. A.; BRANDÃO, C. S. S.; GUIMARÃES, J. R.; LIBÂNIO, M.; DE LUCA, S. Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável. Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2001.
- DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; FARIA, W. R. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: uma projeção dos impactos dos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Minas Gerais. Revista pesquisa e planejamento econômico – PPE, v. 39, n. 1, abr. 2009.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORI, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FIGUEIREDO, L. Diretrizes para formulação de políticas de desenvolvimento regional e de ordenação do território brasileiro, CEDEPLAR-UFMG, Belo Horizonte, fevereiro de 2004. Acesso em: 12 jun. 2014.
- FISCHER, T. Administração pública como área de conhecimento e ensino: a trajetória brasileira. Revista de Administração Pública, v. 14, n. 4, p. 278, out./dez.1984.
- FONSECA, A.; FAGNANI, E. Políticas sociais, desenvolvimento e cidadania: Economia, distribuição da renda e mercado de trabalho. (orgs.). – São Paulo : Editora Fundação Perseu Abramo, 2013.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. MANUAL DE SANEAMENTO. 3. ed. rev. – Brasília: FUNASA, 2004.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de estatística e informação. Pesquisa por Amostra de Domicílios de Minas Gerais (PAD-MG): plano amostral, métodos de ponderação e metodologia. FGV: Belo Horizonte, 2010.
- GELINSKI, C. R. O. G.; SEIBEL, E. J. Formulação de políticas públicas: questões metodológicas relevantes. Revista de Ciências Humanas, Florianópolis, EDUFSC, v. 42, n. 1 e 2, p. 227-240, abril-outubro, 2008.
- GIAMBIAGI, F; ALEM, A. C. Finanças públicas: teoria e prática no Brasil. Rev. e atual. Editora Elsevier: Rio de Janeiro, 3 ed., 2008.
- GODOY, P.; BORRULL, C.; PALA, M.; CAUBET, I.; BACH, P.; NUIN, C.; ESPINET, L.; TORRES, J.; MIRADA, G. *Brote de gastroenteritis por agua potable de suministro público. Gaceta Sanitaria*, v. 17, n. 3, p. 204-209, 2003.

GUIMARÃES, T. M. R.; ALVES, J. G. B.; TAVARES, M. M. F. Impacto das ações de imunização pelo Programa Saúde da Família na mortalidade infantil por doenças evitáveis em Olinda, Pernambuco, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 868-876, abr., 2009.

Haidar, F. H.; OLIVEIRA, U. F.; NASCIMENTO, L. F. C. Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 1025-1029, ago. 2001.

HELLER, L. Política pública e gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e suas interfaces: A perspectiva da saúde pública. In: Heller, L.; CASTRO, J. E., Org(s). *Política pública e gestão de serviços de saneamento*. Belo Horizonte: Editora UFMG: Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013. p. 179-195.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. *Política pública e gestão de serviços de saneamento*. Org(s). Belo Horizonte: Editora UFMG: Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013.

HELLER, L. "Interfaces and inter-sector approaches: water, sanitation and public health", in: José Esteban Castro, Léo Heller (eds.): *Water and sanitation services: public policy and management*. London, Earthscan, p. 122-138, 2009.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. *Eng. Sanit. Ambient.*, v. 12, n. 3, p. 284-295, 2007.

HELLER, L.; REZENDE, S.; HELLER, P. G. Participação e controle social em saneamento básico: aspectos teórico-conceituais. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; XIMENES, M. M. F.(Ed.) *Regulação: controle social da prestação dos serviços de água e esgoto*. Fortaleza: Pouchain Ramos, 256 p., 2007.

HELLER, L. Política pública e gestão dos serviços de saneamento a partir de uma visão de saúde pública. *Encuentro por una Nueva Cultura del Agua en America Latina*, Fortaleza. Zaragoza: Fundación Nueva Cultura del Agua, 2005. Disponível em: <<http://www.unizar.es/fnca/america/docu/0802.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2013.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

HELLER, L. *Saneamento e Saúde*. Organização Panamericana da Saúde, Brasília, 1997.

HOHMANN, Ana Carolina C. Regulação e Saneamento na Lei Federal nº 11.445/07. *Revista Jurídica da Procuradoria Geral do Estado do Paraná*, Curitiba, n. 3, pp. 211-244, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais: perfil dos municípios brasileiros, 2011*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Análise dos Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Esgotamento Sanitário Inadequado dos 100 Maiores Municípios Brasileiros no Período 2008-2011. Relatório final.

JANNUZZI, P. M. Indicadores sociais na formulação e avaliação de Políticas Públicas. *Revista Brasileira de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, jan/fev 2002.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, W. D. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 4ª ed. *New Jersey*, 2002.

KASSOUF, A. L. A demanda de saúde infantil no Brasil por região e setor. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 235-260, 1994.

LEITE, A. J. M.; SILVA, A. C. Mortalidade Infantil: indicador das condições de vida das populações. Disponível em:

<www.geocities.com/evidenciaufc/outras/documentos/artigo_mortalidade_infantil.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2015.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. *Revista de Administração Pública - RAP*: Rio de Janeiro v. 45, n. 2, p. 331-48, mar./abr. 2011.

MACINKO, J.; MARINHO, S. M F, GUANAIS, F. C. S. S. *Going to scale with community-based primary care: an analysis of the family health program and infant mortality in Brazil, 1999-2004*. *Soc Sci Med.*, v. 65, n. 10, p. 2070-80, 2007.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. Tradução: N. Montigelli Jr. Farias, a A. A. 3. ed. 2. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MAROCO, J. *Análise Estatística com Utilização do SPSS*. Lisboa: Sílabo, 2007.

MATA, D.; PIN, C.; RESENDE, G. M. Composição e consolidação da infra-estrutura domiciliar nos municípios brasileiros. Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Capitulo7_30.pdf>. Acesso em: 10 de abr. de 2014.

MENDONÇA, M. J. C.; SEROA DA MOTTA, R. Saúde e Saneamento no Brasil. *Planejamento e Políticas Públicas – ppp*, v. 30, jun./dez. 2007.

MILES, I. *Social indicators for human development*. New York: St. Martin's Press, 1985.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Diagnóstico dos serviços de água e esgoto, SNIS*, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Guia para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos*. Brasília: MMA, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Saúde Brasil 2004 – uma análise da situação de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde (1999). Manual de Saneamento. Brasília.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Reflexões sobre o desenvolvimento centrado na geração de emprego, trabalho e renda. MTE, 2003.

MORETTO, C. F.; SCHONS, M. A. Pobreza e Meio Ambiente: Evidências da Relação entre Indicadores Sociais e Indicadores Ambientais nos Estados Brasileiros. Anais. VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

MONTEIRO, D. A. A.; FERREIRA, M. A. M.; SILVEIRA, S. F. RAMOS. Fatores direcionadores da transferência de recursos em programas sociais no Brasil. REGE, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 147-163, abr./jun. 2013.

MUSHKIN, S. J. Health as an Investment. Journal of Political Economy, v. 70, n. 5, p. 129–57, 1962.

NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, vol.10, n.1, jan/mar 2005, p.36-48.

OLIVEIRA, G., SCAZUFCA, P. e MARCATO, F. S. Cenários e condições para a universalização do saneamento no Brasil. Informações FIPE. Fundação Instituto de Pesquisa Econômica, nº 364, janeiro de 2011.

OSZLAK, O.; O'DONNELL, G. *Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación*. REDES - Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, v. 2, n. 4, 1995.

PEDROSO, R. S.; SIQUEIRA, R. V. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. Jornal da Pediatria, v. 73, n. 1, p. 21-25, 1997.

PESTANA, M. H; GAGEIRO, J. N. Análise de dados para ciências sociais a complementaridade do SPSS. 5. ed. Lisboa: Sílabo, 2008.

PERPÉTUO, I. H. O.; WONG, L. R. Atenção hospitalar por Condições Sensíveis à Atenção Ambulatorial (CSAA) e as mudanças no seu padrão etário: uma análise exploratória dos dados de Minas Gerais. Diamantina: XII Seminário sobre Economia Mineira, 2006.

PINHEIRO, J. I.; LIMA, B. M.; DANTAS, P. C. JR. A Educação sanitária e ambiental como instrumento de participação popular, conscientização e controle social na regulação dos serviços de saneamento ambiental. Disponível em:< file:///C:/Users/HOMEBASIC/Downloads/A_EDUCACAO_SANITARIA_AMBIENTAL_COMO_INSTRUMENTO%20(1).pdf>. Acesso em: 25 de março de 2015.

PIOLA, S. F.; VIANA, S. M. Saúde no Brasil: algumas questões sobre o Sistema Único de Saúde (SUS). CEPAL Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, 2009.

PITTNER, E; MORAES, I. F.; SANCHES, H. F.; TRINCAUS, M. R.; RAIMONDO, M. L.; MONTEIRO, M. C. Enteroparasitoses em crianças de uma comunidade escolar na cidade de Guarapuava, PR. *Revista Salus - Guarapuava-PR*, v. 1, n. 1, p. 97-100, jan/jun 2007.

POCHMANN, M. O trabalho na crise econômica no Brasil: primeiros sinais. *Estud. av.* [online], v. 23, n. 66, p. 41-52, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142009000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 de ago. 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano dos municípios. PNUD, 2010.

QUEIROZ, B. L. Diferenciais regionais de salários nas microrregiões mineiras. Belo Horizonte, 2001, 191p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

QUEIROZ, B. L.; BRAGA, T. M. Hierarquia urbana em um contexto de desconcentração econômica e fragmentação do território: questionamento a partir do caso da rede de cidades mineira. In: Encontro Nacional da ANPUR, Porto Alegre – RS, 1999.

REZENDE, S.; HELLER, L.; QUEIROZ, A. C. L.. Água, saneamento e saúde no Brasil: interseções e desacordos. *AEA*, v. 66, n. 2, julho-dezembro, 2009.

RODRIGUES, M. J.; RAMIRES, J. C. L. Saúde da Família nos municípios mineiros com população superior a 100 mil habitantes: uma análise da cobertura populacional. *Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente*, n. 34, v. 1, p. 117-137, jan./jul.2012.

ROMANI, S. A. M.; LIRA, P. I. C. Fatores determinantes do crescimento infantil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife*, v. 4, n. 1, p. 15-23, mar. 2004.

ROSADO, P. L.; ROSSATO, M. V; LIMA, J. E. Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais. *Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza*, v. 40, n. 2, p. 297-310, abr/jun. 2009.

RUA, M. G. Análise de políticas públicas: conceitos básicos. In: RUA, M. G; CARVALHO, M. I. V. (org.). *O estudo da política: tópicos selecionados*. Brasília: Paralelo 15, 1998. Coleção Relações Internacionais e Política.

SACHSIDA, A., LOUREIRO, P. R, A. e MENDONÇA, M. J. C. Um estudo sobre retorno em escolaridade no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 58, n. 2,p. 249-265, 2004.

- SAIANI, C.C.S. Restrições à expansão dos investimentos em saneamento básico no Brasil: déficit de acesso e desempenho dos prestadores. 2007. 315 f. Dissertação (mestrado em economia aplicada) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.
- SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Influências políticas na eficiência de empresas de saneamento brasileiras. *Economia Aplicada*, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 369-386, 2007.
- SCORSIM, E. M.; GLITZ, F. E. Z. Saneamento Público e sociedade de economia mista Municipal. Publicado no Boletim de Direito Municipal, ano XXIII, n. 9, p. 667-684, set. 2007.
- SCRIPTORE, J. S; TONETO, J. R. A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados. *Revista de Administração Pública: Rio de Janeiro*, p. 1479-1504, nov/dez. 2012.
- SERAFIM, M. P.; DIAS, R. B.. Análise de Política: uma revisão da literatura. *Cadernos Gestão Social*, v. 3, n. 1, p. 121-134, jan/jun 2012.
- SEROA DA MOTTA, R.; MENDES, A. P.; MENDES, F. E.; YOUNG, C. E. F. Perdas e serviços ambientais do recurso água para uso doméstico. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 35-72, 1994.
- SILVA, A. A. P.; FERREIRA, M. A. M.; ABRANTES, L. A.; BRAGA, M. J. Educação em Minas Gerais: Uma Análise de Eficiência na Alocação de Recursos Públicos. *Contabilidade, Gestão e Governança - Brasília* · v. 15 · n. 1, p. 96 - 114 · jan/abr 2012.
- SILVA, P. L. B.; MELO, M. A. B.. O processo de implementação de políticas públicas no Brasil: características e determinantes da avaliação de programas e projetos. Trabalho apresentado na reunião do CLADE, 2000.
- SILVA, Ricardo Toledo and PORTO, Monica Ferreira do Amaral. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. *Estud. av.* [online]. 2003, vol.17, n.47, pp. 129-145.
- SILVA, C. C.; SILVEIRA, S. F. R. Análise do Estágio de Desenvolvimento Socioeconômico dos Principais Municípios que Recebem Royalties de Mineração do Estado de Minas Gerais. XXXVI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, 2012.
- SIMÃO, R. C. S. Distribuição de renda e pobreza no estado de Minas Gerais. 112p. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Piracicaba: São Paulo, 2004.
- SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SEIS). Diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial - Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/seis/498-periodico-seis-1-outubro-site-15-10-2014/file>>. Acesso em: 15 de abril de 2015.

SOUZA, C. Estado da arte da pesquisa em políticas públicas. In.: HOCHMAN, G.; ARRETCHE, M.; MARQUES, E. (org.) Políticas públicas no Brasil. Editora FIOCRUZ: Rio de Janeiro, p. 65-86, 2007.

SOUZA, R. P.; CAREPA, J.; VAITSMAN, J. A dinâmica dos macro determinantes da saúde nos 20 anos de Sistema Único de Saúde no Brasil. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 416 p.

SOUZA, C. M. N. Relação Saneamento-Saúde-Ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde. Saúde Soc. São Paulo, v. 16, n. 3, p.125-137, 2007.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão de literatura. Sociologias. Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, jul/dez 2006.

SPERLING M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. Belo Horizonte: Desal/UFMG. 1996.

TEIXEIRA, E. C. O Papel das Políticas Públicas no Desenvolvimento Local e na Transformação da Realidade Políticas Públicas - O Papel das Políticas Públicas, 2002. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/dados/cursos/aatr2/a_pdf/03_aatr_pp_papel.pdf>. Acesso em: 10 fev. de 2015.

TEIXEIRA, J. C.; GUILHERMINO, R. L. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde 2003– IDB 2003. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, v.11, n. 3 - jul/set 2006, p.277-282.

TSUTYA, M. T. Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 634p, 2004.

TUPPER, H.C.; RESENDE, M. *Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study. Utilities Policy*, v. 12, n. 1, p. 29-40, 2004.

TUROLLA, F. A. Política de Saneamento Básico: Avanços Recentes e Opções Futuras de Políticas Públicas. Anuário de Estudos Americanos, 66, 2, jul./dez, p. 57-80, 2009.

UCHÔA CMA, Lobo AGB, Bastos OMP, Matos AD. Parasitos intestinais: prevalência em creches comunitárias da Cidade de Niterói, Rio de Janeiro – Brasil. Rev Inst Adolfo Lutz 60: 97-101, 2001.

UGÁ, M.A.D.; PIOLA, S.F.; PORTO, S.M.; VIANNA, S.M. Descentralização e alocação de recursos no âmbito do Sistema único de Saúde. Ciência e Saúde Coletiva, v.8, n.2, p. 417- 438, 2003.

ULYSSEA, G.; REIS, M. C. Imposto sobre trabalho e seu impacto nos mercados de trabalho. XXXIII Encontro Nacional de Economia. Disponível em:

<<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A172.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

WHO, UNICEF. *Diarrhoea: why children are still dying and what can be done*. New York: Unicef. Geneva: WHO, 58p., 2009.

WINSTON, G.; LERMAN, S.; GOLDBERGER, S.; COLLINS, M.; LEVENTHAL, A. *A tap water turbidity crisis in Tel Aviv, Israel, due to technical failure: toxicological and risk management issues*. Int J Hyg Environ Health, v.206, n.3, p. 193-200, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – *Water, Sanitation and Hygiene Links to Health*. November, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND. *Water for life: Making it Happen*. Geneva: WHO/UNICEF, 2005).

APÊNDICE A – Teste de normalidade para as variáveis em estudo

Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de Saneamento

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Atendimento total de água	,160	3160	,000	,910	3160	,000
Volume de água produzido	,148	3160	,000	,779	3160	,000
Pop. em domicílios com banheiro e coleta de esgoto	,109	3160	,000	,914	3160	,000
Pop. em domicílios com coleta de lixo	,144	3160	,000	,877	3160	,000
Pop. em domicílios com banheiro e água encanada	,287	3160	,000	,696	3160	,000
Índice de hidrometração	,323	3160	,000	,706	3160	,000
Perdas na distribuição	,177	3160	,000	,851	3160	,000
Perdas no faturamento	,063	3160	,000	,921	3160	,000
Despesa de exploração	,192	3160	,000	,616	3160	,000
Despesa total com os serviços	,200	3160	,000	,664	3160	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de Saúde

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Internações por doenças de veiculação hídrica	,177	3160	,000	,729	3160	,000
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	,177	3160	,000	,733	3160	,000
População atendida pelo Programa Saúde da Família	,223	3160	,000	,779	3160	,000

Internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial	,058	3160	,000	,959	3160	,000
Internações por condições sensíveis a atenção ambulatorial (1 a 5 anos)	,076	3160	,000	,996	3160	,000
Taxa de mortalidade infantil	,150	3160	,000	,812	3160	,000
Gastos <i>per capita</i> com Saúde	,219	3160	,000	,510	3160	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de Educação

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Taxa de frequência a Pré-escola	,067	3160	,033	,998	3160	,001
Taxa de frequência ao Ensino Fundamental	,249	3160	,000	,708	3160	,000
Taxa de frequência ao Ensino Médio	,060	3160	,000	,975	3160	,000
Taxa de crianças que frequentam o Ensino Fundamental na série adequada	,125	3160	,000	,935	3160	,000
Taxa de adolescentes que frequentam o Ensino Médio na série adequada	,144	3160	,000	,894	3160	,000
Taxa de alunos do Ensino Fundamental com laboratório de informática	,081	3160	,000	,957	3160	,000
Taxa de alunos do Ensino Fundamental com internet	,148	3160	,000	,881	3160	,000
Taxa de alunos do Ensino Médio com laboratório de informática	,363	3160	,000	,476	3160	,000
Taxa de alunos do Ensino Médio com internet	,403	3160	,000	,408	3160	,000
Gasto <i>per capita</i> com Educação	,124	3160	,000	,842	3160	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de Emprego e Renda

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Empregados do setor formal	,172	3160	,000	,633	3160	,000
Taxa de emprego no setor formal	,092	3160	,000	,873	3160	,000
Rendimento per capita no setor formal	,219	3160	,000	,461	3160	,000
Cobertura do Programa Bolsa Família	,081	3160	,002	,996	3160	,000
Gasto <i>per capita</i> com Infraestrutura	,171	3160	,000	,613	3160	,000
Domicílios com energia elétrica	,311	3160	,000	,374	3160	,000

a. Lilliefors Significance Correction

APÊNDICE B – Teste de médias para amostras independentes

Maiores escores fatoriais

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 1- Internações por condições sanitárias

ttest infraestrutura== internaes, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infraest |      316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
internação|      316   .1588291   .0020684   .036769   .1547595   .1628988
-----+-----
combined |      632   .3877057   .0093641   .2354103   .3693171   .4060943
-----+-----
diff |              .4577532   .0043248              .4492604   .4662459
-----+-----
```

```
diff = mean(infraestrutura) - mean(internaes)          t = 105.8441
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000                Pr(|T| > |t|) = 0.0000                Pr(T > t) = 0.0000
```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 2- Atenção primária

ttest infraestrutura== ateno, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infraest |      316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
atenção |      316   .4470253   .0021941   .0390036   .4427083   .4513423
-----+-----
combined |      632   .5318038   .004024   .1011624   .5239017   .5397059
-----+-----
diff |              .169557   .0043863              .1609434   .1781705
-----+-----
```

```
diff = mean(infraestrutura) - mean(ateno)          t = 38.6560
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0           Ha: diff > 0
```

Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 3- Dispêndios com saúde

ttest infraestrutura== dispêndio, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infraest |      316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
dispêndio|      316   .3109494   .0027869   .0495412   .3054661   .3164327
-----+-----
combined |      632   .4637658   .0065229   .1639839   .4509565   .4765751
-----+-----
diff |              .3056329   .0047109              .296382   .3148838
-----+-----
```

```
diff = mean(infraestrutura) - mean(investimento)          t = 64.8782
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0              Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000                Pr(|T| > |t|) = 0.0000                Pr(T > t) = 0.0000
```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 1- Acesso a informação

ttest infraestrutura== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infraest |      316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
acesso |      316   .8105063   .0026224   .0466163   .8053468   .8156659
-----+-----
combined |      632   .7135443   .0044963   .1130352   .7047148   .7223738
-----+-----
diff |              -.193924   .0046154              -.2029876   -.1848605
-----+-----
```

```
diff = mean(infraestrutura) - mean(acesso)          t = -42.0164
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0              Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000                Pr(|T| > |t|) = 0.0000                Pr(T > t) = 1.0000
```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest infraestrutura== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |     316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
perman~a |     316   .6622468   .0021597   .0383925   .6579975   .6664962
-----+-----
combined |     632   .6394146   .0023645   .0594439   .6347712   .6440579
-----+-----
diff |           -.0456646   .0043692           -.0542445   -.0370846
-----

```

```

diff = mean(infraestrutura) - mean(permanncia)          t = -10.4515
Ho: diff = 0                                           degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest infraestrutura== frequencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |     316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
frequ~a |     316   .5636392   .0036853   .0655118   .5563883   .5708902
-----+-----
combined |     632   .5901108   .0028463   .0715539   .5845215   .5957
-----+-----
diff |           .052943   .0052922           .0425506   .0633355
-----

```

```

diff = mean(infraestrutura) - mean(frequencia)          t = 10.0040
Ho: diff = 0                                           degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 1- Rendimento

ttest infraestrutura== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |     316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
rendim~o |     316   .2473734   .0032098   .057058   .2410581   .2536887
-----+-----
combined |     632   .4319778   .0077576   .1950222   .4167441   .4472116
-----+-----
diff |           .3692089   .0049727           .3594437   .378974
-----+-----
```

```
diff = mean(infraestrutura) - mean(rendimento)          t = 74.2467
Ho: diff = 0                      degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000
```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 2- Renda

ttest infraestrutura== renda, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |     316   .6165823   .0037981   .0675162   .6091095   .6240551
renda |     316   .4180696   .0057363   .1019698   .4067834   .4293558
-----+-----
combined |     632   .5173259   .0052371   .1316576   .5070418   .5276101
-----+-----
diff |           .1985127   .0068797           .1850028   .2120225
-----+-----
```

```
diff = mean(infraestrutura) - mean(renda)          t = 28.8549
Ho: diff = 0                      degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000
```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 3- Crescimento econômico

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest capacidade== frecuencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capacit~e |     316   .2112025   .003852   .0684741   .2036237   .2187814
frequen~a |     316   .5636392   .0036853   .0655118   .5563883   .5708902
-----+-----
combined |     632   .3874209   .0075037   .1886405   .3726856   .4021562
-----+-----
diff |           -.3524367   .005331           -.3629053   -.3419681
-----+-----
```

```
diff = mean(capacidade) - mean(frecuencia)           t = -66.1111
Ho: diff = 0                                           degrees of freedom =     630
Ha: diff < 0           Ha: diff != 0           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000           Pr(|T| > |t|) = 0.0000           Pr(T > t) = 1.0000
```

Fator 2- Capacidade econômica / Fator 1- Rendimento

ttest capacidade== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capacit~e |     316   .2112025   .003852   .0684741   .2036237   .2187814
rendim~o |     316   .2473734   .0032098   .057058   .2410581   .2536887
-----+-----
combined |     632   .229288   .0026064   .0655246   .2241697   .2344063
-----+-----
diff |           -.0361709   .005014           -.0460171   -.0263247
-----+-----
```

```
diff = mean(capacidade) - mean(rendimento)           t = -7.2140
Ho: diff = 0                                           degrees of freedom =     630
Ha: diff < 0           Ha: diff != 0           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000           Pr(|T| > |t|) = 0.0000           Pr(T > t) = 1.0000
```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 2- Renda

Two-sample t test with equal variances

```
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
saneam~b |     316   .7810759   .0029029   .0516039   .7753643   .7867876
invest~o |     316   .3109494   .0027869   .0495412   .3054661   .3164327
-----+-----
combined |     632   .5460127   .0095713   .2406178   .5272173   .564808
-----+-----
diff |           .4701266   .0040242           .4622242   .478029
-----
```

```
diff = mean(saneamentoamb) - mean(investimento)          t = 116.8256
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =     630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0              Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000                Pr(|T| > |t|) = 0.0000                Pr(T > t) = 0.0000
```

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 1- Acesso a informação

ttest saneamentoamb== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
saneam~b |     316   .7810759   .0029029   .0516039   .7753643   .7867876
acesso |     316   .8105063   .0026224   .0466163   .8053468   .8156659
-----+-----
combined |     632   .7957911   .0020404   .0512939   .7917844   .7997979
-----+-----
diff |           -.0294304   .003912           -.0371126   -.0217482
-----
```

```
diff = mean(saneamentoamb) - mean(acesso)          t = -7.5231
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =     630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0              Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000                Pr(|T| > |t|) = 0.0000                Pr(T > t) = 1.0000
```

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest saneamentoamb== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
saneam~b |     316   .7810759   .0029029   .0516039   .7753643   .7867876
perman~a |     316   .6622468   .0021597   .0383925   .6579975   .6664962
-----+-----
combined |     632   .7216614   .0029769   .074839   .7158155   .7275073
-----+-----
diff |           .1188291   .0036182           .1117239   .1259344
-----

diff = mean(saneamentoamb) - mean(permanncia)          t = 32.8418
Ho: diff = 0                      degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest saneamentoamb== frequencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
saneam~b |     316   .7810759   .0029029   .0516039   .7753643   .7867876
frequ~a |     316   .5636392   .0036853   .0655118   .5563883   .5708902
-----+-----
combined |     632   .6723576   .0049219   .1237347   .6626923   .6820229
-----+-----
diff |           .2174367   .0046913           .2082241   .2266493
-----

diff = mean(saneamentoamb) - mean(frequencia)          t = 46.3485
Ho: diff = 0                      degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 1- Rendimento

ttest saneamentoamb== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances


```

-----+-----
saneam~b |    316    .7810759    .0029029    .0516039    .7753643    .7867876
cresci~o |    316    .3483544    .0034764    .061797    .3415146    .3551942
-----+-----
combined |    632    .5647152    .0089054    .2238793    .5472273    .5822031
-----+-----
diff |          .4327215    .004529          .4238277    .4416153
-----

```

```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(crescimento)          t = 95.5439
Ho: diff = 0          degrees of freedom = 630

```

```

Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000    Pr(|T| > |t|) = 0.0000    Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 1- Internações por condições sanitárias

ttest perdas== internaes, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |    316    .4162975    .0043944    .0781161    .4076514    .4249435
intern~s |    316    .1588291    .0020684    .036769    .1547595    .1628988
-----+-----
combined |    632    .2875633    .0056702    .1425478    .2764285    .2986981
-----+-----
diff |          .2574684    .0048568          .2479308    .2670059
-----

```

```

diff = mean(perdas) - mean(internaes)          t = 53.0115
Ho: diff = 0          degrees of freedom = 630

```

```

Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000    Pr(|T| > |t|) = 0.0000    Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 2- Atenção primária

ttest perdas== ateno, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----

```

```

-----+-----
perdas |    316    .4162975    .0043944    .0781161    .4076514    .4249435
ateno  |    316    .4470253    .0021941    .0390036    .4427083    .4513423
-----+-----
combined |    632    .4316614    .002529    .0635774    .4266952    .4366276
-----+-----
diff |          -.0307278    .0049117          -.0403731    -.0210826
-----+-----

```

```

diff = mean(perdas) - mean(ateno)          t = -6.2561
Ho: diff = 0          degrees of freedom =    630
Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000    Pr(|T| > |t|) = 0.0000    Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 3- Dispêndios com saúde

ttest perdas== dispêndio, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |    316    .4162975    .0043944    .0781161    .4076514    .4249435
dispêndio|    316    .3109494    .0027869    .0495412    .3054661    .3164327
-----+-----
combined |    632    .3636234    .00334    .0839667    .3570645    .3701823
-----+-----
diff |          .1053481    .0052036          .0951296    .1155666
-----+-----

```

```

diff = mean(perdas) - mean(investimento)    t = 20.2453
Ho: diff = 0          degrees of freedom =    630
Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000    Pr(|T| > |t|) = 0.0000    Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 1- Acesso a informação

ttest perdas== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----

```

```

-----+-----
perdas |    316    .4162975    .0043944    .0781161    .4076514    .4249435
acesso |    316    .8105063    .0026224    .0466163    .8053468    .8156659
-----+-----
combined |    632    .6134019    .0082526    .2074675    .597196    .6296078
-----+-----
diff |          -.3942089    .0051174          -.404258    -.3841597
-----+-----

```

```

diff = mean(perdas) - mean(acesso)          t = -77.0337
Ho: diff = 0          degrees of freedom =    630
Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000    Pr(|T| > |t|) = 0.0000    Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest perdas== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |    316    .4162975    .0043944    .0781161    .4076514    .4249435
perman~a |    316    .6622468    .0021597    .0383925    .6579975    .6664962
-----+-----
combined |    632    .5392722    .0054727    .1375819    .5285252    .5500191
-----+-----
diff |          -.2459494    .0048964          -.2555647    -.2363341
-----+-----

```

```

diff = mean(perdas) - mean(permanncia)          t = -50.2304
Ho: diff = 0          degrees of freedom =    630
Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000    Pr(|T| > |t|) = 0.0000    Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest perdas== frequncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----

```

```

perdas |      316      .4162975      .0043944      .0781161      .4076514      .4249435
frequ~a |      316      .5636392      .0036853      .0655118      .5563883      .5708902
-----+-----
combined |      632      .4899684      .0041002      .1030763      .4819168      .49802
-----+-----
diff |              -.1473418      .0057352              -.1586041      -.1360794
-----+-----

diff = mean(perdas) - mean(frequencia)              t = -25.6909
Ho: diff = 0              degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0              Ha: diff != 0              Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000      Pr(|T| > |t|) = 0.0000      Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 1- Rendimento

ttest perdas== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |      316      .4162975      .0043944      .0781161      .4076514      .4249435
rendim~o |      316      .2473734      .0032098      .057058      .2410581      .2536887
-----+-----
combined |      632      .3318354      .004324      .1087042      .3233442      .3403267
-----+-----
diff |              .1689241      .0054418              .1582378      .1796103
-----+-----

diff = mean(perdas) - mean(rendimento)              t = 31.0420
Ho: diff = 0              degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0              Ha: diff != 0              Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000      Pr(|T| > |t|) = 0.0000      Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 2- Renda

ttest perdas== renda, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |      316      .4162975      .0043944      .0781161      .4076514      .4249435

```

```

renda |      316      .4180696      .0057363      .1019698      .4067834      .4293558
-----+-----
combined |      632      .4171835      .0036103      .0907618      .4100939      .4242732
-----+-----
diff |              -.0017722      .007226              -.0159621      .0124178
-----+-----

diff = mean(perdas) - mean(renda)                t =  -0.2452
Ho: diff = 0                                degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.4032          Pr(|T| > |t|) = 0.8063          Pr(T > t) = 0.5968

```

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 3- Crescimento econômico

ttest perdas== crescimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |      316      .4162975      .0043944      .0781161      .4076514      .4249435
cresci~o |      316      .3483544      .0034764      .061797      .3415146      .3551942
-----+-----
combined |      632      .382326      .0031089      .0781571      .3762209      .388431
-----+-----
diff |              .067943      .0056032              .0569399      .0789462
-----+-----

diff = mean(perdas) - mean(crescimento)          t =  12.1258
Ho: diff = 0                                degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

MENORES ESCORES FATORIAIS

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 1- Internações por condições sanitárias

ttest infraestrutura== internaes, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----

```

```

infrae~a |    316    .3617089    .0061517    .1093542    .3496053    .3738124
intern~s |    316    .3227215    .0056527    .1004855    .3115996    .3338434
-----+-----
combined |    632    .3422152    .0042454    .1067285    .3338783    .3505521
-----+-----
diff |                .0389873    .0083544                .0225815    .0553932
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(internaes)          t =    4.6667
Ho: diff = 0                degrees of freedom =    630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000        Pr(|T| > |t|) = 0.0000        Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 2- Atenção primária

ttest infraestrutura== ateno, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |    316    .3617089    .0061517    .1093542    .3496053    .3738124
ateno |    316    .3020886    .0045857    .0815178    .2930661    .3111111
-----+-----
combined |    632    .3318987    .0040128    .1008814    .3240186    .3397789
-----+-----
diff |                .0596203    .0076728                .0445529    .0746876
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(ateno)          t =    7.7703
Ho: diff = 0                degrees of freedom =    630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000        Pr(|T| > |t|) = 0.0000        Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 3- Dispêndios com saúde

ttest infraestrutura== investimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |    316    .3617089    .0061517    .1093542    .3496053    .3738124

```

```

invest~o |    316    .2511076    .001183    .02103    .24878    .2534352
-----+-----
combined |    632    .3064082    .0038264    .096195    .2988941    .3139223
-----+-----
diff |                .1106013    .0062644                .0982997    .1229029
-----+-----
diff = mean(infraestrutura) - mean(investimento)          t = 17.6556
Ho: diff = 0                degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000        Pr(|T| > |t|) = 0.0000        Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 1- Acesso a informação

ttest infraestrutura== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |    316    .3617089    .0061517    .1093542    .3496053    .3738124
acesso |    316    .6381962    .0054062    .096103    .6275593    .6488331
-----+-----
combined |    632    .4999525    .0068577    .1724003    .4864858    .5134192
-----+-----
diff |                -.2764873    .0081896                -.2925696    -.2604051
-----+-----
diff = mean(infraestrutura) - mean(acesso)          t = -33.7607
Ho: diff = 0                degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000        Pr(|T| > |t|) = 0.0000        Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest infraestrutura== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |    Obs    Mean    Std. Err.    Std. Dev.    [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |    316    .3617089    .0061517    .1093542    .3496053    .3738124
perman~a |    316    .5468671    .0031396    .0558114    .5406898    .5530444

```

```

-----+-----
combined |      632      .454288      .0050487      .1269219      .4443737      .4642022
-----+-----
diff |              -.1851582      .0069065              -.1987208      -.1715956
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(permanencia)          t = -26.8091
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest infraestrutura== frequencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |      316      .3617089      .0061517      .1093542      .3496053      .3738124
frequ~a |      316      .3603797      .0045942      .0816682      .3513406      .3694189
-----+-----
combined |      632      .3610443      .003836      .096435      .3535115      .3685771
-----+-----
diff |              .0013291      .0076779              -.0137482      .0164064
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(frequencia)          t = 0.1731
Ho: diff = 0                      degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.5687          Pr(|T| > |t|) = 0.8626          Pr(T > t) = 0.4313

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 1- Rendimento

ttest infraestrutura== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |      316      .3617089      .0061517      .1093542      .3496053      .3738124
rendim~o |      316      .1825949      .0013458      .0239226      .1799471      .1852427
-----+-----

```

```

combined |      632      .2721519      .0047548      .1195347      .2628147      .2814891
-----+-----
diff |              .1791139      .0062971              .166748      .1914798
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(rendimento)          t = 28.4437
Ho: diff = 0                      degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 2- Renda

ttest infraestrutura== renda, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |      316      .3617089      .0061517      .1093542      .3496053      .3738124
renda |      316      .1878797      .0033652      .0598219      .1812585      .1945009
-----+-----
combined |      632      .2747943      .0049238      .1237833      .2651252      .2844634
-----+-----
diff |              .1738291      .007012              .1600595      .1875988
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(renda)          t = 24.7903
Ho: diff = 0                      degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                      Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 1- Infraestrutura do saneamento/ Fator 3- Crescimento econômico

ttest infraestrutura== crescimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
infrae~a |      316      .3617089      .0061517      .1093542      .3496053      .3738124
cresci~o |      316      .2867089      .0022322      .0396804      .282317      .2911008
-----+-----
combined |      632      .3242089      .0035942      .0903559      .3171509      .3312668

```

```

-----+-----
diff |          .075   .0065441          .0621491   .0878509
-----+-----

diff = mean(infraestrutura) - mean(crescimento)          t = 11.4607
Ho: diff = 0          degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 0.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 1- Internações por condições sanitárias

ttest capacidade== internaes, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e |     316   .1607911   .0010593   .0188311   .1587069   .1628754
intern~s |     316   .3227215   .0056527   .1004855   .3115996   .3338434
-----+-----
combined |     632   .2417563   .0043179   .1085516   .233277   .2502356
-----+-----
diff |          -.1619304   .0057512          -.1732241   -.1506366
-----+-----

```

```

diff = mean(capacidade) - mean(internaes)          t = -28.1562
Ho: diff = 0          degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0          Ha: diff != 0          Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 2- Atenção primária

ttest capacidade== ateno, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e |     316   .1607911   .0010593   .0188311   .1587069   .1628754
ateno |     316   .3020886   .0045857   .0815178   .2930661   .3111111
-----+-----
combined |     632   .2314399   .0036659   .0921601   .224241   .2386388
-----+-----

```

```

diff |          -.1412975   .0047065                -.1505398   -.1320551
-----
diff = mean(capacidade) - mean(ateno)                t = -30.0218
Ho: diff = 0                degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000        Pr(|T| > |t|) = 0.0000        Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 3- Dispendios com saúde

ttest capacidade== investimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e |     316   .1607911   .0010593   .0188311   .1587069   .1628754
invest~o |     316   .2511076   .001183    .02103     .24878     .2534352
-----+-----
combined |     632   .2059494   .001965    .0493994   .2020906   .2098081
-----+-----
diff |          -.0903165   .001588                -.0934349   -.087198
-----

```

```

diff = mean(capacidade) - mean(investimento)                t = -56.8743
Ho: diff = 0                degrees of freedom =      630
Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000        Pr(|T| > |t|) = 0.0000        Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 1- Acesso a informação

ttest capacidade== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e |     316   .1607911   .0010593   .0188311   .1587069   .1628754
acesso |     316   .6381962   .0054062   .096103    .6275593   .6488331
-----+-----
combined |     632   .3994937   .0098932   .2487103   .3800662   .4189212
-----+-----
diff |          -.4774051   .005509                -.4882233   -.4665868
-----

```

```

-----
diff = mean(capacidade) - mean(acesso) t = -86.6587
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest capacidade== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable | Obs Mean Std. Err. Std. Dev. [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e | 316 .1607911 .0010593 .0188311 .1587069 .1628754
perman~a | 316 .5468671 .0031396 .0558114 .5406898 .5530444
-----+-----
combined | 632 .3538291 .007861 .1976227 .3383922 .369266
-----+-----
diff | -.3860759 .0033135 -.3925829 -.379569
-----

```

```

diff = mean(capacidade) - mean(permanncia) t = -1.2e+02
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest capacidade== frequencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----
Variable | Obs Mean Std. Err. Std. Dev. [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e | 316 .1607911 .0010593 .0188311 .1587069 .1628754
frequ~a | 316 .3603797 .0045942 .0816682 .3513406 .3694189
-----+-----
combined | 632 .2605854 .0046186 .1161089 .2515158 .2696551
-----+-----
diff | -.1995886 .0047147 -.2088471 -.1903301
-----

```

```

diff = mean(capacidade) - mean(frequecia)          t = -42.3329
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                                     Ha: diff != 0                                     Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 1- Rendimento

ttest capacidade== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e |     316   .1607911   .0010593   .0188311   .1587069   .1628754
rendim~o |     316   .1825949   .0013458   .0239226   .1799471   .1852427
-----+-----
combined |     632   .171693   .0009594   .0241196   .169809   .1735771
-----+-----
diff |           -.0218038   .0017127           -.025167   -.0184406
-----+-----

```

```

diff = mean(capacidade) - mean(rendimento)          t = -12.7309
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                                     Ha: diff != 0                                     Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000

```

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 2- Renda

ttest capacidade== renda, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```

-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
capaci~e |     316   .1607911   .0010593   .0188311   .1587069   .1628754
renda |     316   .1878797   .0033652   .0598219   .1812585   .1945009
-----+-----
combined |     632   .1743354   .0018432   .0463385   .1707158   .1779551
-----+-----
diff |           -.0270886   .003528           -.0340167   -.0201605
-----+-----

```

```

diff = mean(capacidade) - mean(renda)          t = -7.6781

```

Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 2- Capacidade econômica/ Fator 3- Crescimento econômico

ttest capacidade== crescimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
capaci~e	316	.1607911	.0010593	.0188311	.1587069	.1628754
cresci~o	316	.2867089	.0022322	.0396804	.282317	.2911008
combined	632	.22375	.0027939	.0702363	.2182636	.2292364
diff		-.1259177	.0024708		-.1307697	-.1210657

```
-----
```

diff = mean(capacidade) - mean(crescimento) t = -50.9622
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 1- Internações por condições sanitárias

ttest saneamentoamb== internaes, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
intern~s	316	.3227215	.0056527	.1004855	.3115996	.3338434
combined	632	.4146203	.0060648	.1524679	.4027105	.42653
diff		.1837975	.009682		.1647845	.2028104

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(internaes) t = 18.9834

Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 2- Atenção primária

ttest saneamentoamb== ateno, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
ateno	316	.3020886	.0045857	.0815178	.2930661	.3111111
combined	632	.4043038	.0061016	.1533911	.392322	.4162856
diff		.2044304	.0091004		.1865596	.2223011

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(ateno) t = 22.4639
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 3- Dispêndios com saúde

ttest saneamentoamb== investimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
invest~o	316	.2511076	.001183	.02103	.24878	.2534352
combined	632	.3788133	.0064512	.1621801	.3661449	.3914817
diff		.2554114	.0079491		.2398015	.2710212

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(investimento) t = 32.1310
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 1- Acesso a informação

ttest saneamentoamb== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
acesso	316	.6381962	.0054062	.096103	.6275593	.6488331
-----+-----						
combined	632	.5723576	.0054394	.136745	.561676	.5830392
-----+-----						
diff		-.1316772	.0095402		-.1504116	-.1129428

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(acesso) t = -13.8024
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest saneamentoamb== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
perman~a	316	.5468671	.0031396	.0558114	.5406898	.5530444
-----+-----						
combined	632	.526693	.0043044	.1082111	.5182403	.5351457
-----+-----						
diff		-.0403481	.0084644		-.0569699	-.0237263

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(permanncia) t = -4.7668
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest saneamentoamb== frequencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
frequen~a	316	.3603797	.0045942	.0816682	.3513406	.3694189
combined	632	.4334494	.0053993	.1357358	.4228466	.4440521
diff		.1461392	.0091046		.1282601	.1640184

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(frequencia) t = 16.0511
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 1- Rendimento

ttest saneamentoamb== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
rendim~o	316	.1825949	.0013458	.0239226	.1799471	.1852427
combined	632	.344557	.0075793	.1905413	.3296732	.3594407
diff		.3239241	.0079749		.3082635	.3395846

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(rendimento) t = 40.6180

Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 2- Renda

ttest saneamentoamb== renda, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
renda	316	.1878797	.0033652	.0598219	.1812585	.1945009
combined	632	.3471994	.0076469	.1922407	.3321829	.3622159
diff		.3186392	.0085506		.3018481	.3354304

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(renda) t = 37.2651
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 3- Saneamento ambiental/ Fator 3- Crescimento econômico

ttest saneamentoamb== crescimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
saneam~b	316	.506519	.0078605	.1397318	.4910532	.5219848
cresci~o	316	.2867089	.0022322	.0396804	.282317	.2911008
combined	632	.3966139	.0059841	.150437	.3848628	.408365
diff		.2198101	.0081713		.2037638	.2358565

```
-----
```

diff = mean(saneamentoamb) - mean(crescimento) t = 26.9002
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 1- Internações por condições sanitárias

ttest perdas== internaes, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |      316   .2638291   .0025934   .0461009   .2587266   .2689316
intern~s |      316   .3227215   .0056527   .1004855   .3115996   .3338434
-----+-----
combined |      632   .2932753   .0033209   .083487   .2867539   .2997967
-----+-----
diff |              -.0588924   .0062193              -.0711054   -.0466794
-----
```

diff = mean(perdas) - mean(internaes) t = -9.4694
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 2- Atenção primária

ttest perdas== ateno, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas |      316   .2638291   .0025934   .0461009   .2587266   .2689316
ateno |      316   .3020886   .0045857   .0815178   .2930661   .3111111
-----+-----
combined |      632   .2829589   .00274   .0688825   .2775782   .2883395
-----+-----
diff |              -.0382595   .0052683              -.048605   -.027914
-----
```

diff = mean(perdas) - mean(ateno) t = -7.2623
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 3- Dispêndios com saúde

ttest perdas== investimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas  |      316   .2638291   .0025934   .0461009   .2587266   .2689316
invest~o |      316   .2511076   .001183    .02103     .24878     .2534352
-----+-----
combined |      632   .2574684   .0014464   .036363    .2546279   .2603088
-----+-----
diff    |           .0127215   .0028505           .007124    .0183191
-----+-----
```

diff = mean(perdas) - mean(investimento) t = 4.4630
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 1- Acesso a informação

ttest perdas== acesso, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
perdas  |      316   .2638291   .0025934   .0461009   .2587266   .2689316
acesso  |      316   .6381962   .0054062   .096103    .6275593   .6488331
-----+-----
combined |      632   .4510127   .0080313   .2019028   .4352414   .4667839
-----+-----
diff    |           -.3743671   .0059961           -.3861418   -.3625924
-----+-----
```

diff = mean(perdas) - mean(acesso) t = -62.4355
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 2- Permanência dos alunos na escola

ttest perdas== permanncia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
perdas	316	.2638291	.0025934	.0461009	.2587266	.2689316
perman~a	316	.5468671	.0031396	.0558114	.5406898	.5530444
combined	632	.4053481	.0059899	.1505832	.3935856	.4171106
diff		-.283038	.0040722		-.2910347	-.2750412

```
-----
```

diff = mean(perdas) - mean(permanncia) t = -69.5047
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 3- Frequência a educação básica

ttest perdas== frequencia, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
perdas	316	.2638291	.0025934	.0461009	.2587266	.2689316
frequen~a	316	.3603797	.0045942	.0816682	.3513406	.3694189
combined	632	.3121044	.003262	.0820044	.3056988	.31851
diff		-.0965506	.0052756		-.1069106	-.0861907

```
-----
```

diff = mean(perdas) - mean(frequencia) t = -18.3013
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 1- Rendimento

ttest perdas== rendimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
perdas	316	.2638291	.0025934	.0461009	.2587266	.2689316
rendim~o	316	.1825949	.0013458	.0239226	.1799471	.1852427
combined	632	.223212	.0021784	.0547633	.2189343	.2274898
diff		.0812342	.0029218		.0754966	.0869717

```
-----
```

diff = mean(perdas) - mean(rendimento) t = 27.8032
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 0.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 2- Renda

ttest perdas== renda, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----
```

variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
perdas	316	.2638291	.0025934	.0461009	.2587266	.2689316
renda	316	.1878797	.0033652	.0598219	.1812585	.1945009
combined	632	.2258544	.0026059	.065512	.2207371	.2309718
diff		.0759494	.0042486		.0676063	.0842925

```
-----
```

diff = mean(perdas) - mean(renda) t = 17.8764
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 630

Ha: diff < 0	Ha: diff != 0	Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 1.0000	Pr(T > t) = 0.0000	Pr(T > t) = 0.0000

Fator 4- Perdas no abastecimento/ Fator 3- Crescimento econômico

ttest perdas== crescimento, unpaired

Two-sample t test with equal variances

```
-----+-----
```

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
perdas	316	.2638291	.0025934	.0461009	.2587266	.2689316
cresci~o	316	.2867089	.0022322	.0396804	.282317	.2911008
combined	632	.275269	.0017691	.0444754	.2717949	.2787431
diff		-.0228797	.0034217		-.0295991	-.0161604

```
-----+-----
```

```
diff = mean(perdas) - mean(crescimento)          t = -6.6866
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom = 630
Ha: diff < 0                                     Ha: diff != 0                                     Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000                               Pr(|T| > |t|) = 0.0000                               Pr(T > t) = 1.0000
```