

# GESTÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM MUNICÍPIOS PERTENCENTES À BACIA DO RIO DOS SINOS-RS

## SEWAGE TREATMENT MANAGEMENT IN MUNICIPALITIES BELONGING TO THE SINOS RIVER BASIN IN RIO GRANDE DO SUL

*Cecilia Decarli<sup>1</sup>*

*Ivo Elesbão<sup>2</sup>*

**Resumo:** A concentração populacional próximo as fontes de água, faz com que cada vez mais seja lançado efluentes contaminados na água. O objetivo do artigo é analisar políticas públicas voltadas à implantação de tratamento de esgoto em seis municípios pertencentes à bacia do Rio dos Sinos-RS, e ainda, compreender a função do gestor ambiental na implantação de sistemas de tratamento de esgoto municipal. Por meio de questionários e análise de planos municipais de saneamento básico, foi possível verificar estudos e ações que já vem sendo realizados, detectando a importância do envolvimento dos gestores municipais. O estudo serve para junção de dados, para fins de conservação e proteção dos recursos hídricos por meio do tratamento de esgotamento sanitário.

**Palavras-chave:** Esgotamento sanitário. Políticas públicas. Gestão ambiental. Função do gestor.

**Abstract:** The population concentration close to water sources, causes an increasing amount of contaminated effluents to be released into the water. The objective was to analyze public policies aimed at the implementation of sewage treatment in six municipalities belonging to the Sinos River Basin in Rio Grande do Sul and also to understand the role of the environmental manager in the implementation of municipal sewage treatment systems. Through questionnaires and analysis of municipal sanitation plans, it was possible to find studies and actions that have already been carried out, detecting the importance of the involvement of municipal managers. The study serves to bring together for purposes of conservation and protection of water resource by sewage treatment.

**Keywords:** Sewage. Public policy. Environmental management. Function manager.

### 1 INTRODUÇÃO

Proteger recursos hídricos é uma preocupação constante em nível mundial, nacional, estadual e municipal (MORAES, 2011). Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, a defesa do meio ambiente está compartilhada entre Estado e sociedade. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público o dever de defendê-lo e à coletividade de preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Cabe a cada estado e seus municípios proporem políticas públicas em prol de um ambiente equilibrado, inclusive a saneamento básico, que, além de dar proteção a recursos naturais, traz benefícios na saúde da população.

<sup>1</sup> Mestra em Biologia – UNISINOS. Especialista em Gestão Pública – UFSM. Bióloga e professora de Ciências e Biologia na rede estadual do RS e na rede municipal de Campo Bom-RS. Tutora presencial do curso de licenciatura em Filosofia – UFPel. Novo Hamburgo-RS, cecilia\_decarli@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Geografia – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP/SP. Mestre em Extensão Rural – Universidade Federal de Santa Maria, UFSM-RS. Docente na Universidade Federal de Santa Maria/RS, ivoelesbao@yahoo.com.br.

No Brasil, o saneamento ainda está muito longe do ideal, principalmente em relação à coleta e ao tratamento do esgoto sanitário. Embora o abastecimento de água esteja presente em cerca de 99% dos municípios brasileiros, há índices bem inferiores para a coleta de esgoto sanitário. O país tem mais de 200 milhões de habitantes, e trata apenas 60% do esgoto que produz (IBGE, 2014), sendo este um dado alarmante em termos de saúde pública.

Tendo em vista o cenário atual de tratamento de esgoto no nosso país, pesquisas que tragam informações que possam contribuir para melhoria do saneamento no Brasil devem ser incentivadas, sabendo que muitas vezes os municípios não têm subsídios financeiros para iniciar processos de melhorias de seus sistemas sanitários, e ainda faltam informações para desenvolver políticas públicas a fim de possibilitar ganhos ambientais (DANTAS et al., 2012) e de saúde pública.

O presente estudo tem por objetivo analisar políticas públicas voltadas à implantação de tratamento de esgoto em municípios pertencentes à bacia do Rio dos Sinos-RS. E ainda diagnosticar em que fase de implantação de tratamento de esgoto está cada cidade e quais as metas para os próximos anos. Verifica a função do consórcio e do comitê de bacia em relação à gestão de saneamento básico na região do Rio dos Sinos, compreendendo a função do gestor ambiental no planejamento de tratamento de esgoto de seu município.

O artigo será composto por referencial teórico, trazendo a questão ambiental, a Bacia do Rio dos Sinos, tratamento de esgoto, o trabalho do Comitêsinsos e do Pro-sinos no Rio Grande do Sul, os procedimentos metodológicos, descrição dos resultados, análise dos dados e considerações finais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O tema sustentabilidade vem aparecendo cada vez mais. Hoje é impossível manter equilíbrio econômico sem se preocupar com a questão ambiental. Entre os temas um dos mais preocupantes é o manejo e a preservação dos recursos hídricos.

Existe uma preocupação com a gestão dos recursos hídricos, já que temos a água como um recurso finito escasso e uma distribuição desigual, o descuido com mananciais, o uso inadequado, o aumento populacional, a falta de planejamento urbano e as grandes desigualdades sociais (LAURA, 2004). Por estes motivos fazem-se necessárias políticas públicas competentes associadas a práticas educacionais voltadas à proteção de recursos hídricos, ainda mudanças socioeconômicas e de cultura.

A água é utilizada por diferentes reusos, ligados ao abastecimento doméstico, industrial e agrícola. O reuso da água, porém, afeta outras utilizações do recurso hídrico, como a da diluição dos despejos nos cursos d'água receptores, o uso de mananciais para abastecimento, a navegação, as atividades recreacionais, a pesca, e mesmo a geração de energia elétrica. Portanto, é essencial que o reuso da água seja abordado sob os múltiplos usos dos recursos hídricos (MUFFAREG, 2003). Sendo assim, quando tratamos os efluentes antes de lançá-los na água, estamos protegendo essa água para seu reuso.

O crescimento constante da população em áreas urbanas faz com que o consumo de água potável, bem como o envio de esgotamento sanitário e efluentes de empresas aumente proporcionalmente. Conforme Mucci (2005):

Sabe-se que é impossível não haver a produção de resíduos líquidos em uma comunidade humana, então, como se podem minimizar os problemas de poluição hídrica nas cidades? Há apenas duas maneiras: educando a população de modo que ela não encare os corpos d'água como único destino possível para todos os seus dejetos, sejam eles sólidos, sejam eles líquidos, ou tratando os despejos líquidos antes de lançá-los no corpo receptor (MUCCI, 2005, p. 20).

Introduzir matéria orgânica na água irá resultar em grande perda de oxigênio dissolvido, levando a fauna a possível extinção, além de prejudicar a saúde e o bem-estar das pessoas e ainda tornar seu tratamento para o consumo com preço muito mais elevado. A solução é tratar os efluentes antes de enviá-los para um corpo hídrico.

### 2.1 TRATAMENTO DE ESGOTO

A coleta e o tratamento de esgoto é um grande desafio para o Brasil, já que muitos municípios ainda não têm acesso à água de qualidade em sua totalidade. Os investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), embora tenham o intuito de melhorar o saneamento no Brasil, foram inicialmente destinados a sistemas de abastecimento de água, coleta de resíduos e esgotamento sanitário. O tratamento de esgoto, mesmo estando presentes neste planejamento, não recebeu uma dimensão clara dos investimentos a serem realizados, como receberão os investimentos de abastecimento de água (DANTAS et al., 2012).

Segundo Saiani (2007), o Sudeste tem maior proporção de municípios atendidos com coleta e tratamento de esgoto, estando acima da média no Brasil. O Norte estaria com a menor proporção, embora nenhuma re-

gião possua índices ideais. Sendo assim, constatamos falta de dados.

O Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, também previsto pela Lei 11.445/2007, elaborado pelo Governo Federal juntamente com o Conselho das Cidades – ConCidades, sob a coordenação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, vem sendo o eixo central da política federal para o saneamento básico, promovendo a articulação nacional dos entes da federação para a implementação das diretrizes desta Lei (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015). É uma questão de extrema importância aos gestores públicos por se tratar essencialmente de saúde pública. O acesso aos serviços de saneamento básico deve ser tratado como um direito do cidadão, fundamental para a melhoria de sua qualidade de vida (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015).

É urgente tratar as águas lançadas nos rios para que tenhamos água de maior qualidade para beber, e ainda estas passarem por um processo mais simples de tratamento de água depois, garantindo bem-estar ambien-

tal e de saúde. Sabemos que a maior dificuldade vem a ser o alto custo de implantação e a parte da conscientização, já que a população precisa fazer sua parte, a de se ligar à rede de esgoto e pagar taxa mensal.

Comparando os sistemas de esgotamento sanitário no Brasil, de 2011 para 2012, o acréscimo é de 1,5 milhão de ligações (6,3%), de 1,8 milhão de economias residenciais ativas (6,4%) e de 16,6 mil quilômetros de redes (7,2%). No que se refere a volumes de esgoto coletado e tratado, tem-se o acréscimo de 423,1 milhões (8,9%) e 335,3 milhões de metros cúbicos (10,5%), respectivamente (SNIS, 2012a), que representa crescimento significativo.

Segundo o SNIS (2013b), a região Sul está acima da média brasileira em relação ao tratamento de água para o consumo, mas está abaixo da média em relação a coleta e tratamento de esgoto. No Rio Grande do Sul, 31,21% de esgoto é coletado, 36,61% recebe tratamento de esgoto, e apenas 12,58% do esgoto proveniente da água consumida é tratado (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados de diagnósticos dos serviços de água e esgotos – 2013

INDICADORES OPERACIONAIS – ESGOTO								
	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Extensão de da rede de esgoto por ligação	Índice de de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	m/lig.	kWh/m³
indicador	IN056	IN024	IN047	IN015	IN016	IN046	IN021	IN059
Paraná	60,00	69,84	76,60	64,86	98,28	63,75	16,02	0,16
RS	29,15	33,42	44,45	31,21	36,61	12,58	15,42	0,17
SC	16,03	18,77	32,22	19,97	97,28	19,58	18,73	0,50
Total:	38,04	44,15	56,91	43,05	78,93	35,12	16,04	0,19

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de SNIS (2018).

## 2.2 COMITESINOS E PRÓ-SINOS

Em nível estadual, o Rio Grande do Sul tem dois importantes órgãos que colaboram com as políticas públicas de esgotamento sanitário, o COMITESINOS – Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos e o Pró-Sinos – Consórcio da Bacia do Rio dos Sinos.

O COMITESINOS foi instituído em 1988, é composto por 40% da representação de usuários das águas, 40% da representação da sociedade e 20% da representação do Governo. No entanto, o comitê é apenas uma das partes do sistema, que seria o organismo oficial responsável pelos recursos hídricos, com a responsabilidade legal de coordenar o planejamento das

águas da bica onde se encontra. O foco principal do Comitêsinos é sobre as águas da malha hídrica e sua compatibilização entre a disponibilidade e as demandas para todos os usos: abastecimento humano, uso animal, indústria, agricultura, energia, lazer, mineração, recreação, manutenção da vida aquática, e também, destino final dos rejeitos da sociedade (efluentes líquidos domésticos e industriais e resíduos sólidos (IHU, 2015).

É considerada importante a atuação do Comitêsinos, mesmo diante das limitações ou fragilidades em que se encontra o atual Sistema Estadual de Recursos Hídricos, assim como é importante o envolvimento da sociedade nas ações do Comitê, cujas reuniões são sempre abertas à participação (IHU, 2015).

O Pró-Sinos é um consórcio de direito público formado por 26 dos 32 municípios que compõem a Bacia do Rio dos Sinos. As outras nove cidades, o Estado do Rio Grande do Sul e a União (Governo Federal) podem a qualquer momento vir a associar-se ao consórcio. Por ser um consórcio interfederativo, todos os entes federados que constaram no Protocolo de Intenções para a formação da união podem vir a integrá-lo. Fundado em 16 de agosto de 2006, com a denominação de Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos, é um órgão executivo de ações, projetos e programas voltados ao saneamento básico da Bacia do Rio dos Sinos, funcionando como uma autarquia (órgão da administração indireta) de cada um de seus entes consorciados (municípios). Os prefeitos municipais são as autoridades que decidem e conduzem as ações do consórcio, voltadas a beneficiar diretamente as cidades e a região da Bacia. O Pró-Sinos desenvolve projetos, capta recursos e pode executar obras, serviços e estudos relacionados ao saneamento básico e ambiental na região de sua abrangência (PRO-SINOS, 2018).

Tem por base legal do Pró-Sinos: Lei federal 11.107/2005, bem como o Decreto federal nº 6.017. Outras leis federais que regem a administração pública, bem como as leis das políticas nacionais de saneamento básico e resíduos sólidos são seguidas pelo Consórcio Pró-Sinos. O Pró-Sinos tem Contrato de Consórcio e Estatuto que regem suas relações internas e com os entes a ele consorciados (PRO-SINOS, 2018).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado em municípios da bacia do Rio dos Sinos, pois estes despejam seus efluentes de esgotamento sanitário, quase que em sua maioria, no rio.

A bacia do Rio dos Sinos se localiza entre as coordenadas 50°10' e 51°20' de longitude oeste e 29°15' e 30°00' de latitude sul (PENTEADO, 2011), região nordeste do Rio Grande do Sul, possuindo uma área de aproximadamente 4.000 km<sup>2</sup> e abrangendo 32 municípios. São eles: Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canela, Canoas, Capela de Santana, Caraá, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gramado, Gravataí, Igrejinha, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Osório, Parobé, Portão, Riozinho, Rolante, Santa Maria do Herval, São Francisco de Paula, São Leopoldo, São Sebastião do Caí, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Taquara e Três Coroas (Figura 1). A bacia do Rio dos Sinos possui cerca de 1,6 milhões de habitantes, representando 17% da população do estado. Esta bacia concentra a maior parte do crescimento econômico do estado (17,32%), especialmente calçadista e setores mecânico e petroquímico (COMITESINOS, 2000).

A bacia está dividida em três cursos: superior, com cerca de 25 km de extensão, alta declividade (entre 900 e 60 m), alta velocidade de água superficial e predominância de paisagem preservada, com alguns pontos de desmatamento e poluição; médio, com 125 km de extensão, média declividade, alto índice pluviométrico e com impactos ambientais mais pronunciados como presença de poluição industrial e esgoto doméstico, extração de areia, desmatamentos e mudanças hidrológicas; e inferior, com 50 km de extensão, declividade praticamente nula, velocidade da água superficial baixa, extensa planície de banhados com formações rochosas sedimentares, grande concentração populacional e industrial, silvicultura, intensos processos erosivos, desmatamento, poluição do solo e da água (BECKER, 2011).

Diversas formações fitogeográficas compõem a bacia, sendo elas a Floresta Ombrófila Mista nas nascentes do Rio Rolante, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Savana e Áreas de Tensão Ecológica (COMITESINOS, 2014). Atualmente, existem apenas alguns fragmentos de Mata Atlântica localizados nas cabeceiras do Rio dos Sinos e seus afluentes (MALTCHIK et al., 2003).

Figura 1 – Bacia do Rio dos Sinos, composta por 32 municípios



Fonte: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, Websinos (2010).

Foram selecionadas 6 cidades que compõem a bacia do Rio dos Sinos. São elas: Araricá, Dois Irmãos, Parobé, Portão, Sapiranga e Santo Antônio da Patrulha. Estas já estão consorciadas ao Pró-Sinos. A escolha se deu por já possuírem planos de saneamento básico e estarem se adequando à legislação para implantação de sistemas de tratamento de esgoto em nível municipal.

Para análise da situação de cada município referente ao tratamento de esgotamento sanitário atualmente e metas para o futuro, foi verificado o plano municipal de saneamento básico e foram aplicados questionários com os gestores responsáveis (Anexo 1). As entrevistas visaram compreender o papel do gestor ambiental no tratamento de esgoto.

Limitações: Foi um aspecto limitante para o trabalho a disponibilidade dos gestores para responder o questionário. Por tal motivo optou-se por analisar o tratamento de esgoto em apenas seis cidades pertencentes à bacia dos Sinos, e não nas 32 cidades. Portanto, considera-se interessante dar continuidade à análise com todas as cidades pertencentes à bacia, dando assim um panorama geral da situação. É importante ressaltar que os dados foram suficientes para compreender o papel do gestor nestas questões, porém uma continuidade do estudo seria importante.

#### 4 RESULTADOS

Dos seis municípios analisados: Araricá, Dois Irmãos, Parobé, Portão, Sapiranga e Santo Antônio da Patrulha, todos possuem um plano municipal de saneamento. Segundo o plano municipal de saneamento dos municípios, temos os seguintes dados de esgotamento sanitário:

Araricá: Esclarece a situação atual do tratamento de esgoto, com 32,5% indo para rede de coleta de tratamento de esgoto, possuindo 3 estações de tratamento de esgoto até o presente momento, e ainda colocam um gráfico do último censo esclarecendo a porcentagem da população que usa a rede de esgoto, a que usa fossa, outra forma e as que não possuem banheiro. Por fim, citam possuir um plano para aumentar o tratamento de esgoto de acordo com a obtenção de recursos e áreas de maior necessidade (PRO-SINOS, 2014a)

Dois Irmãos: Não possui plano de saneamento cadastrado junto ao Pró-Sinos.

Parobé: Detalha que o município ainda não conta com a coleta de esgoto, indo todos os dejetos diretamente para a rede pluvial. Também possui um gráfico mostrando para onde a população destina seus efluentes, sendo eles: rede pluvial, fossa séptica e rudimentar, rio, lago ou mar, outro logradouro, e não possui banheiro.

ro. O plano cita ainda que o bairro residencial Azáleia teria tratamento de esgoto instalado pelo empreendedor, porém encontra-se desativado e os efluentes estão sendo lançados diretamente no Arroio do Funil. Tem meta para implantar o tratamento de esgoto nos próximos 30 anos, iniciando em 2013 (PRO-SINOS, 2014b).

Portão: O plano mostra por meio de gráfico do ultimo censo que 37,5% da população está ligada à rede de esgoto. Os demais possuem fossa séptica, outra forma ou ainda não possuem banheiro. No plano fica estimado o início dos estudos para implantação do tratamento de esgoto sanitário e prevê que até 2017 54% da população esteja usufruindo do serviço, e até 2035 a meta é atingir os 71% (PRO-SINOS, 2014c).

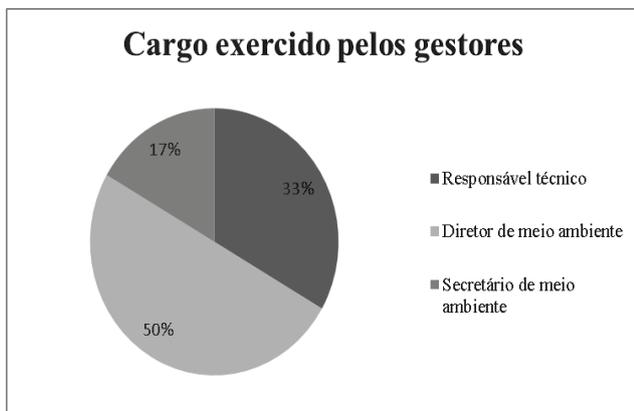
Sapiranga: O plano municipal preve a parceria com a Corsan para o tratamento de esgoto sanitário, através da Lei Municipal nº 4.508 de 24/12/2009. O CP foi assinado em 10/03/2010 com vigência de 25 anos. É citada a legislação existente e após também dão o gráfico de porcentagem da população que utiliza: rede de esgoto, fossa séptica, outra forma e sem banheiro. O município possui duas estações de tratamento de esgoto, que atendem 620 domicílios (PRO-SINOS, 2014e).

Santo Antônio da Patrulha: O município também apresenta o gráfico do censo, indicando que 14,7% têm acesso à rede de coleta de esgoto, o restante utiliza fossa séptica, outra forma ou sem banheiro. Sem expor metas futuras (PRO-SINOS, 2014d).

Em relação ao questionário de entrevista realizado com os gestores:

Analisando o perfil dos gestores ambientais, detecta-se que, dos gestores responsáveis de fato por responder questões pertinentes ao tratamento de esgoto, são na sua maioria diretores de meio ambiente, seguidos pelos técnicos e somente um secretário de meio ambiente (Figura 2).

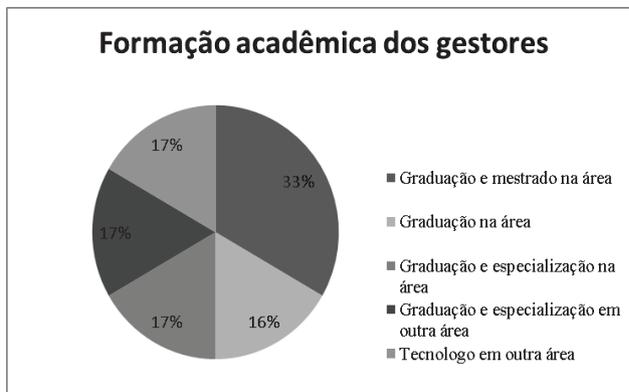
**Figura 2 – Gráfico mostrando cargos exercidos pelos gestores municipais**



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os responsáveis técnicos concursados possuem graduação e mestrado na área ambiental. Já entre os diretores de meio ambiente, temos dois graduados na área, um deles ainda possui especialização, e o terceiro é graduado e especialista em outra área de formação. Já o Secretário de meio ambiente tem apenas tecnólogo em outra área de atuação (Figura 3).

**Figura 3 – Gráfico mostrando a formação acadêmica dos gestores**



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Dos gestores entrevistados, metade possui 3 anos de trabalho público, um possui 8 anos e os demais menos de 1,5 anos (Figura 4).

**Figura 4 – Gráfico mostrando tempo de atuação dos gestores**



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Em relação ao tratamento de esgoto nas cidades: Das seis cidades analisadas, a comunidade participou da elaboração do plano de saneamento básico, de forma direta em Dois Irmãos, Portão e Sapiranga, em algumas etapas em Santo Antônio da Patrulha, por meio de grupos de trabalho em Parobé, e não participou em Araricá (Tabela 2).

**Tabela 2 – Contribuição da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento nas cidades pertencentes a Bacia do Rio dos Sinos**

Contribuição da comunidade no Plano Municipal de Saneamento básico	Cidades
D – Participação direta da comunidade implicada por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio de expressar opiniões individuais ou coletivas;	Dois Irmãos, Portão e Sapiranga
S – Participação em fases determinadas da elaboração do PMS por meio de sugestões ou alegações, apresentadas na forma escrita;	Santo Antônio da Patrulha
T – Participação por meio de grupos de trabalho.	Parobé
N – Não houve a participação da comunidade na elaboração.	Araricá

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O dado sobre fossa séptica do questionário não será contabilizado, pois este apareceu em todos os planos municipais com dados específicos do censo. Porém, é importante ressaltar que um dos gestores não sabia informar, e os que o informaram deram como mais de 40% dos domicílios possuindo fossa séptica como tratamento primário de esgoto sanitário. Dois gestores citam ainda como mais de 90%, o que não condiz com a realidade estimada pelo censo e descrito em seus próprios planos de saneamento.

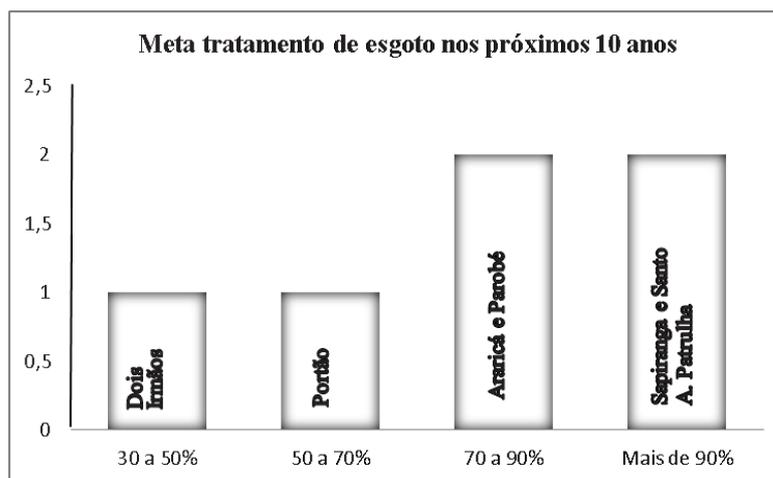
Somente os municípios de Dois Irmãos e Sapiranga possuem estações de tratamento de esgoto, sendo que o primeiro já possui sete estações de tratamento de esgoto, e o segundo, três, uma em construção e duas em planejamento, Sapiranga informou ainda que já trata 5% do seu esgoto nas ETEs, Dois Irmãos cita como maiores problemas ainda a baixa cobertura e a conscientização da população para se ligar à rede de coleta.

Todos os municípios citam que já têm estudos para implantação de estações de tratamento de esgoto. Entre as maiores dificuldades encontradas pelos municípios, cinco citam a conscientização ambiental e sanitária em relação à população, dois citam a desapropriação de imóveis privados para a construção das estações, um cita intervenções que precisarão ser feitas na rede viária para passar a rede coletora, e um cita a reformulação de coleta seletiva de resíduos.

Dos municípios analisados, quatro já possuem um trabalho de conscientização com a população em relação à ligação da residência à rede coletora de esgoto para o tratamento, já que isto gera custo mensal aos moradores na conta de água. São eles: Dois Irmãos, Portão, Sapiranga e Santo Antônio da Patrulha.

Ao serem questionados sobre a meta para os próximos 10 anos para o tratamento de esgoto na cidade, um gestor cita de 30 a 50%, um de 50 a 70%, dois de 70 a 90% e dois mais de 90%. A cidade que mais possui estações de tratamento de esgoto atualmente é a que o gestor responsável menos cita metas (Figura 5).

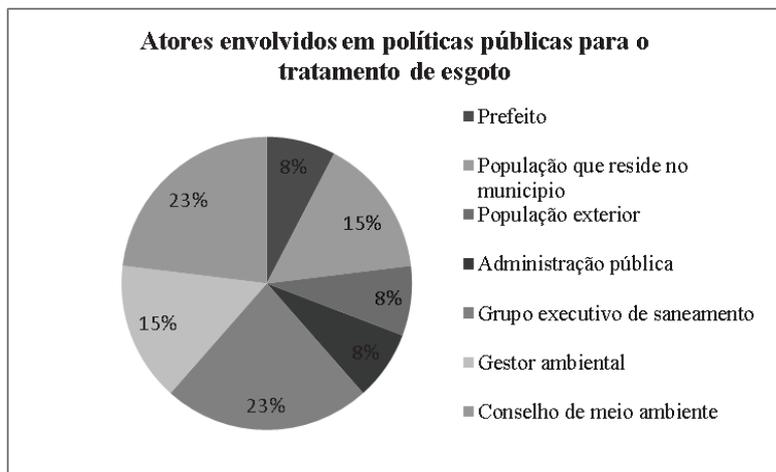
**Figura 5 – Gráfico mostrando meta para os próximos 10 anos, para tratamento de esgoto nas cidades da Bacia do Rio dos Sinos**



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os principais atores envolvidos com a construção de políticas públicas para o tratamento de esgoto nos municípios estudados são o grupo executivo de saneamento, vinculado ao Pró-Sinos, e os conselhos de meio ambiente. Após os gestores e a população que reside no município. O prefeito aparece em apenas uma cidade, e o gestor ambiental aparece em apenas dois municípios, representando 15% (Figura 6).

**Figura 6 – Gráfico mostrando atores envolvidos em políticas públicas para o tratamento de esgoto nos municípios da Bacia do Rio dos Sinos**



Fonte: Elaborado pelos autotres (2018).

Ao serem questionados sobre seu envolvimento como gestores ambientais na implantação dos sistemas de tratamento de esgoto na cidade, o gestor de Araricá cita não terem estações de tratamento, apenas estudos; o gestor de Dois Irmãos diz que, por possuírem estações de tratamento que estão funcionando, estão cumprindo com o objetivo de minimizar a carga poluidora que vai para o rio; o gestor de Parobé cita o envolvimento da Corsan, mas ressalta que o município precisa evoluir no tema e a população precisa participar mais efetivamente; o gestor de Portão cita seu envolvimento nos licenciamentos ambientais municipais, em que é cobrado dos empreendedores o tratamento primário nos domicílios com fossa séptica e filtro, bem como a devida fiscalização disto; o gestor de Sapiranga cita a presença da Corsan na operação das atuais estações de tratamento, cita as metas do plano de saneamento já indicadas anteriormente, as reuniões da administração com o Pró-Sinos e a lei de coleta seletiva para resíduos; o gestor de Santo Antônio da Patrulha relata que este assunto diz respeito à Corsan – concessionária responsável pela água e esgoto na cidade.

## 5 ANÁLISE DE DADOS

Dos municípios selecionados para este estudo, o que mais desenvolve um trabalho efetivo, possuindo o maior número de estações de tratamento de esgoto é Dois Irmãos. Em segundo lugar fica Sapiranga, os demais têm planejamento e estudos prévios, que ainda precisam se consolidar e dar início às primeiras obras, para

que de fato desenvolvam o processo de tratamento de efluentes oriundos do esgotamento sanitário.

Um dado que chama atenção referente à pergunta sobre os atores envolvidos na implantação de políticas públicas referentes ao esgotamento sanitário, é que apenas um gestor citou o prefeito, e apenas dois citaram o gestor ambiental no envolvimento. A maioria passa esse compromisso apenas para a concessionária Corsan, que faz o trabalho de tratamento de água e esgoto na região. Ainda citam que a população precisa se envolver. Quatro cidades já fazem um trabalho de conscientização. Em âmbito municipal existem diretrizes, linhas de ações, critérios e normas para implantar trabalhos de educação ambiental. Elas devem ser divulgadas e garantir o processo participativo da população, tendo metodologias qualitativas e quantitativas (MORAES, 2011).

Percebe-se que em alguns casos a versão dada pelo gestor ambiental diverge do que relata o plano municipal de saneamento básico da cidade. Isto ocorreu em relação à estimativa de moradores que possuem fossa séptica e filtro como tratamento primário nas residências. Para este dado é preferível utilizar os dados do plano, por terem embasamento censitário, porém é importante ressaltar a necessidade de um gestor competente saber sobre os indicadores do seu município, na área de atuação.

Ao expor a sua contribuição no processo de implantação de tratamento de esgoto, alguns desviam o assunto, informando não ter as estações para o tratamento, novamente reiterando o papel da Corsan. Já outros são bastante claros ao informar a contribuição na fiscalização do que já existe na área, o trabalho de educação ambiental desenvolvido com a população e a busca por tratamento primário como mínimo para os novos domicílios que vêm se instalando na cidade. É competência do gestor participar e criar políticas sobre todos os assuntos pertinentes a sua área de atuação.

Em relação à meta para os próximos 10 anos nas cidades, esta varia de 30% a mais de 90%. Para que de fato isto aconteça, ainda necessitamos de documentos e leis próprias para que novos gestores cumpram tal meta.

Em relação à meta para os próximos 10 anos nas cidades, esta varia de 30% a mais de 90%. Para que de fato isto aconteça, ainda necessitamos de documentos e leis próprias para que novos gestores cumpram tal meta.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo concluiu que, para um assunto de tamanha relevância como o tratamento de esgoto sanitário nas cidades, faz-se necessário maior envolvimento por parte

de todos os atores: prefeitura, secretaria de meio ambiente, empresa de concessão do serviço de água e esgoto e a participação efetiva da população interna e externa, como usuárias da água proveniente da bacia do Rio dos Sinos.

Existem muitas metas para os próximos anos nas cidades escolhidas neste estudo. Uma das maiores dificuldades para que sejam cumpridas é a mudança de gestão que ocorre com a troca dos atores políticos.

O estudo é de extrema importância por dar uma visão geral do panorama da situação do tratamento de esgoto sanitário na região do Vale dos Sinos, e dar esta visão através do gestor competente engradece mais ainda, pois vai ao encontro da lei descrita em políticas públicas municipais.

## REFERÊNCIAS

- BECKER J. C. Programa de Pós-Graduação em Biologia – Unisinos, Instituto Martin Pescador. **Almanaque Rio dos Sinos**. Novo Hamburgo: Grupo Editorial Sinos, 2011.
- COMITESINOS – Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos 2000. **Enquadramento das águas da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos**. São Leopoldo: Impresul.
- COMITESINOS. **Projeto Verde Sinos**. 2014. Disponível em: <<http://www.comitesinos.com.br/>>. Acesso em: 20 out. 2018.
- DANTAS, F. V. A.; LEONETI, A. B.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Uma análise da situação do Saneamento no Brasil. 2012. **FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e gestão**, v. 15, n. 3, p. 272-284, 2012.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população brasileira**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 8 jan. 2018.
- IHU – Instituto Humanitas Unisinos. **O Comitesinos e sua atuação no Vale do Sinos: interlocuções, limites e possibilidades**. 2015. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/espiritualidade/martires-da-humanidade/53-de-olho-no-vale/510799-o-comitesinos-e-sua-atuacao-no-vale-do-sinos-interlocucoes-limites-e-possibilidades>>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- LAURA, A. A. **Um método de modelagem em um sistema de indicadores de sustentabilidade para gestão de recursos hídricos-misgerh: o caso da bacia dos Sinos**. Tese (Doutorado em Engenharia). Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da UFRGS-IPH. Porto Alegre, RS, 2004. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6023/000435343.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 set. 2018.
- MALTCHIK, L.; MATSUBARA, C. P.; STENERT, C.; SANTOS, E. M.; TORGAN, L. C.; OLIVA, T. D. **Biodiversidade e conservação de áreas úmidas da Bacia do Rio dos Sinos**. São Leopoldo: UNISINOS, 2003.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano de Saneamento Básico Participativo**. 2015. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/programas-e-aco-es-1/planos-de-saneamento-basico/plano-de-saneamento-basico-participativo-1>>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- MORAES, M. C. R. **Reestruturação dos Foruns dos Arroios: A educação Ambiental como ferramenta de socialização das informações produzidas em um município da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos/RS**. Monografia de especialização em Informação científica e tecnológica em saúde. Grupo Hospitalar Conceição. Porto Alegre. 2011.
- MUCCI, José Luiz Negrão. Introdução às ciências ambientais. In: PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Eds.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2005. p. 15-37.
- MUFFAREG, M. R. **Análise e Discussão dos Conceitos e Legislação sobre o Reuso de Águas Residuárias**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2003
- MUFFAREG, M. R. **Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos**. 2010. Disponível em: <<http://websinos.blogspot.com/2010/08/bacia-hidrografica-do-rio-dos-sinos.html>>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- PENTEADO, A. F. Mapeamento e análise geomorfológicos como subsídio para identificação e caracterização de terras inundáveis. **Estudo de caso da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos – RS**. Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, 2011.
- PRO-SINOS – Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2018. Disponível em: <<http://www.consorcioprosinos.com.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2018.
- PRO-SINOS – Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2014a. Plano municipal de Saneamento Básico de Araricá. Disponível em: <[http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/ARARIC%C3%81\\_PMSB\\_rev\\_0\\_pdf.pdf](http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/ARARIC%C3%81_PMSB_rev_0_pdf.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2018.
- PRO-SINOS – Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2014b. Plano municipal de Saneamento Básico de Parobé. Disponível em: <[http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/PAROB%C3%89\\_PMSB\\_rev0\\_pdf.pdf](http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/PAROB%C3%89_PMSB_rev0_pdf.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2018.
- PRO-SINOS – Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2014c. Plano municipal de Saneamento Básico de Portão. Disponível em: <[http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/PORT%C3%83O\\_PMSB\\_rev\\_0\\_pdf.pdf](http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/PORT%C3%83O_PMSB_rev_0_pdf.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2018.
- PRO-SINOS – Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2014d. Plano municipal

pal de Saneamento Básico de Santo Antônio da Patrulha. Disponível em: <[http://www.consocioprosinos.com.br/downloads/SANTO%20ANT%C3%94NIO%20DA%20PATRULHA\\_PMSB\\_rev\\_0\\_pdf.pdf](http://www.consocioprosinos.com.br/downloads/SANTO%20ANT%C3%94NIO%20DA%20PATRULHA_PMSB_rev_0_pdf.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2018.

PRO-SINOS – Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2014e. Plano municipal de Saneamento Básico de Sapiranga. Disponível em: <[http://www.consocioprosinos.com.br/downloads/SAPIRANGA\\_PMSB\\_rev\\_0\\_pdf.pdf](http://www.consocioprosinos.com.br/downloads/SAPIRANGA_PMSB_rev_0_pdf.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2018.

SAIANI, C. C. S. **Restrições à expansão dos investimentos em saneamento básico no Brasil: déficit de acesso e desempenho dos prestadores**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos** – 2012. Brasília: Ministério das Cidades, ago. 2015.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos** – 2013. Brasília: Ministério das Cidades, out. 2015.

Apêndice A – Questionário respondido pelos gestores ambientais dos municípios selecionados

## Implantação de tratamento de esgoto nas cidades do Rio dos Sinos

Prezado gestor ambiental: Este questionário servirá de base para elaboração de um tcc de curso de especialização em Gestão Pública pela UFSM e tem por objetivo analisar a situação da questão de tratamento de esgoto nas cidades que fazem uso do Rio dos Sinos, sua contribuição é de extrema importância para o estudo, bem como a veracidade das informações aqui prestadas, que terão apenas fins de estudos, desde já agradeço seu apoio e tempo disponibilizado.

\*Obrigatório

### Cidade \*

Qual o nome da cidade que você representa?

### Cargo ocupado \*

Qual é o cargo ocupado por você que está respondendo ao questionário?

Secretário de meio ambiente

Diretor de meio ambiente

Outra:

### Formação acadêmica do gestor \*

Qual é a sua formação?

### Tempo de atuação \*

Há quantos anos atua como gestor municipal?

### Plano Municipal de saneamento \*

A cidade possui Plano Municipal de Saneamento?

Sim

Não

### Contribuição da comunidade no Plano Municipal de Saneamento básico (Responda caso respondeu sim a questão anterior)

Como foi a contribuição da comunidade na elaboração do Plano de Saneamento municipal:

N- Não houve a participação da comunidade na elaboração.

D – Participação direta da comunidade implicada por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio de expressar opiniões individuais ou coletivas;

S – Participação em fases determinadas da elaboração do PMS por meio de sugestões ou alegações, apresentadas na forma escrita;

T – Participação por meio de grupos de trabalho.

**Esgotamento sanitário \***

A administração pública municipal tem ideia em termos de quantidade, qual a porcentagem de moradores que faz uso de fossa séptica e filtro (tratamento primário e individual de tratamento de esgoto sanitário):

- Até 10%
- 10 a 20%
- 20 a 40%
- 40 a 70%
- 70 a 90%
- Mais de 90%
- Não sabe informar

**Estação de tratamento de esgoto \***

Existem estações de tratamento de esgoto na cidade?

- sim
- não

**se respondeu sim a questão anterior**

Quantas ETE existem na cidade?

**Se a cidade possui Estação de tratamento de esgoto responda**

As estações de tratamento de esgoto da sua cidade tratam quanto dos efluentes despejados no Rio dos Sinos?

- Até 5%
- 5 a 10%
- 10 a 30%
- 30 a 50%
- 50 a 70%
- 70 a 90%
- Mais de 90%

**Se a cidade possui Estação de tratamento de esgoto responda**

Qual o maior problema encontrado na gestão de ETES:

- Aspectos gerais: falta de consciência da população para questões ambientais, cobertura muito baixa, urbanização desordenada que dificulta implantação;
- Presença de esgoto a céu aberto nas vias;
- Poluição dos corpos de água subterrâneos;
- Poluição dos corpos de água superficiais;
- Deficiência na gestão do sistema;
- Outra:

**Estudos para implantação de ETEs no município \***

Existem estudos para implantar Estações de tratamento de esgoto na sua cidade?

- sim
- não

**Se a resposta anterior foi sim responda as próximas 2 questões**

Para a implantação de novas estações de tratamento de esgoto será necessário fazer algum procedimento mais complexo na cidade:

- remover ou desapropriar vilas ou favelas;
- remover ou desapropriar loteamentos irregulares;
- Conscientizar a população sanitária e ambiental;
- Reformular o sistema de coleta seletiva de resíduos;
- Outra:

**Ligação da população a ETE**

Existe um trabalho de conscientização ambiental com a comunidade para que liguem a residência a tubulação de sistema de tratamento de esgoto sanitário (Já que tal serviço será pago pela comunidade, e muitas vezes a ligação é um problema enfrentado).

- sim
- não

**Meta de tratamento de esgoto sanitário \***

Qual é a meta em termos de porcentagem de tratamento de esgoto para os próximos 10 anos na cidade?

- Até 5%
- 5 a 10%
- 10 a 30%
- 30 a 50%
- 50 a 70%
- 70 a 90%
- Mais de 90%
- Não existe meta

**Atores envolvidos em políticas públicas de saneamento básico e esgotamento sanitário \***

Quem esta diretamente envolvido com a elaboração de políticas públicas para implantação de sistema de tratamento de esgoto no seu município?

- Grupo executivo de saneamento com vínculo ao Prosinos;
- Gestor ambiental;
- Conselho de meio ambiente;
- Organizações sociais;
- Organizações políticas;
- População exterior (Comunidade da região do Rio dos Sinos);
- População que reside no município;
- Outra:

**Contribuição e ações do município no trabalho de implantação de sistema de esgotamento sanitário. \***

Neste espaço descreva como estão as ações de tratamento de esgotamento sanitário na sua cidade e qual sua contribuição no processo como gestor ambiental na cidade:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the respondent to describe the municipal actions and their contribution to the implementation of a sanitary sewage treatment system. A small cursor icon is visible in the bottom right corner of the box.