

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

VITOR ZANELLA JUNIOR

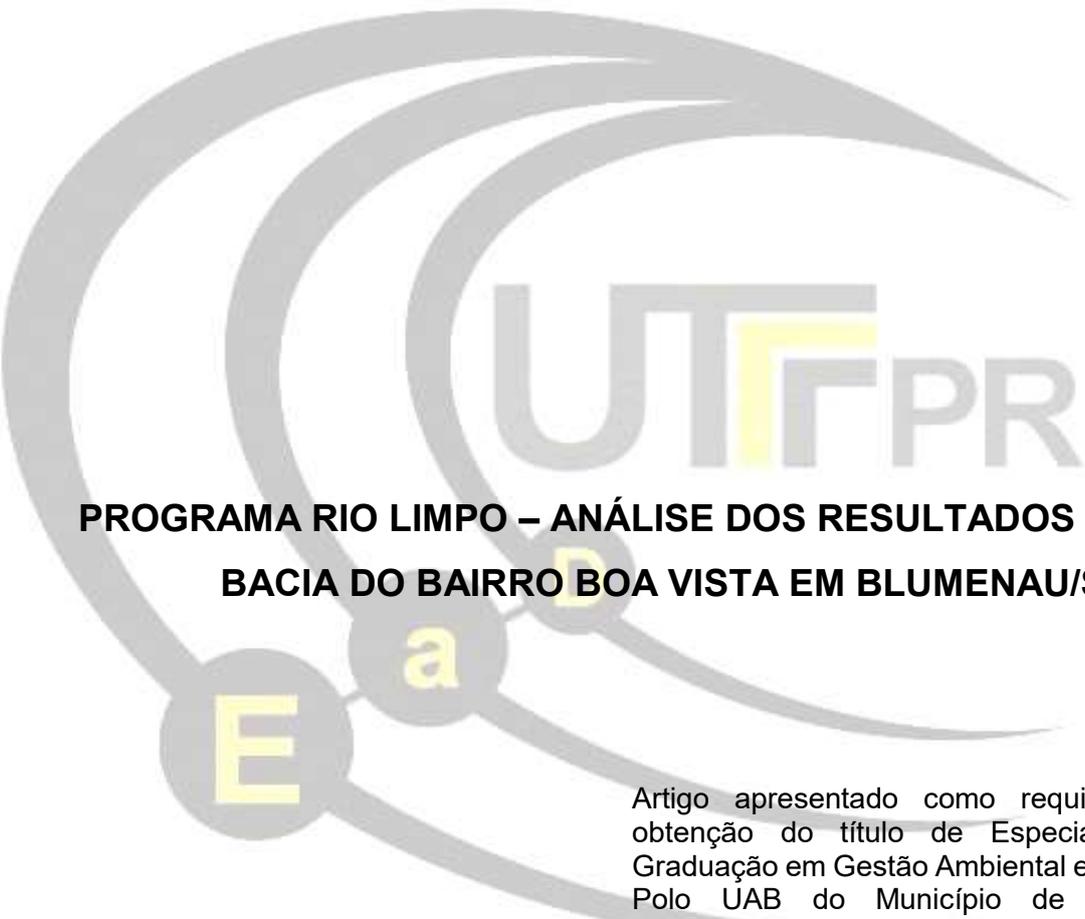
**PROGRAMA RIO LIMPO – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MICRO
BACIA DO BAIRRO BOA VISTA EM BLUMENAU/SC**

ARTIGO

MEDIANEIRA

2018

VITOR ZANELLA JUNIOR



**PROGRAMA RIO LIMPO – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MICRO
BACIA DO BAIRRO BOA VISTA EM BLUMENAU/SC**

Artigo apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Blumenau/SC, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2018



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Gestão Ambiental em Municípios



TERMO DE APROVAÇÃO

Programa Rio Limpo – Análise dos Resultados da Micro Bacia do Bairro Boa Vista
em Blumenau/SC

Por

Vitor Zanella Junior

Este Artigo foi apresentado às 9h do dia 09 de junho de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Blumenau/SC, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. José Hilário Delconte Ferreira
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof. Dr. Paulo Agenor Alves Bueno
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. Edivando Vitor de Couto
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
INTRODUÇÃO/OBJETIVOS ABSTRACT	6
MATERIAIS E MÉTODOS	9
RESULTADOS/DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	19
ABSTRACT.....	20
REFERÊNCIAS.....	21
AGRADECIMENTOS.....	22

RESUMO

O presente artigo científico versa sobre o “Programa Rio Limpo”, desenvolvido a partir do ano de 2016 no município de Blumenau/SC, cujo objetivo é detectar irregularidades existentes nas ligações prediais de esgoto e buscar sanar as não conformidades identificadas, por meio de vistorias intradomiciliares nos imóveis que já contam com o sistema público de esgotamento sanitário à disposição. Assim, este artigo irá demonstrar e explorar os dados obtidos na micro bacia do bairro Boa Vista em Blumenau/SC, analisando os resultados obtidos nesta primeira etapa do programa, expondo as dificuldades encontradas e destacando os aspectos positivos. Ao final, pelos resultados prévios podemos concluir que o programa se demonstrou efetivo na identificação de irregularidades e no levantamento de dados, a partir deste diagnóstico devem ser fortalecidas as ações de conscientização dos cidadãos para a promoção das adequações necessárias em suas residências, alertando-os que estas providências irão contribuir para a preservação dos recursos hídricos e melhoria da saúde pública.

Palavras-chave: Programa Rio Limpo. Saneamento Básico. Esgotamento Sanitário. Vistoria Intradomiciliar.

INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

O Programa Rio Limpo surgiu através de parceria realizada por diversas instituições dentre elas: agência reguladora, autarquia municipal, concessionária dos serviços públicos de esgotamento sanitário, fundações de meio ambiente de abrangência municipal e estadual, associação de municípios, instituições financeiras, prefeitura municipal e ministério público.

O objetivo comum dos envolvidos é garantir a qualidade dos serviços de esgotamento sanitário no município de Blumenau/SC, conscientizar a população sobre a necessidade da preservação dos recursos hídricos e dos benefícios revertidos em saúde pública que o tratamento de esgoto proporciona.

Para atingir este objetivo o programa realiza procedimentos de fiscalização em ligações prediais de esgoto, identificando situações de irregularidade e orientando os proprietários dos imóveis para promoção das adequações necessárias, sob pena de incidência de multa prevista na legislação municipal (BLUMENAU, 2015).

Importante mencionar que a Lei Federal nº 11.445/07, (BRASIL, 2007), considerada o marco regulatório do saneamento básico no país, define que o serviço de esgotamento sanitário é composto pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Além disso, a mesma lei definiu que o titular dos serviços, neste caso o município de Blumenau/SC, deverá formular a política pública de saneamento básico devendo, entre outras atribuições, elaborar o plano municipal de saneamento básico, abrangendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Na última revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Blumenau/SC, ocorrida no ano de 2016, foram levantadas as ameaças e oportunidades para o sistema de esgotamento sanitário da cidade, no qual o Programa Rio Limpo foi elencado como uma oportunidade, ou seja, um aspecto positivo, pois objetiva intensificar a fiscalização dos ramais prediais de esgoto, identificando e eliminando as irregularidades nas ligações de esgoto, bem como alertando a população para a proibição do lançamento de esgoto nas galerias de águas pluviais e corpos d'água (BLUMENAU, 2016). Com estas práticas são evitados

extravasamentos de esgoto em poços de visita e estações elevatórias de esgoto, protegidos os recursos hídricos, solo e lençóis freáticos, que são comprometidos quando ocorre despejo irregular de esgoto e, ainda, estimulada a conscientização da população quanto a necessidade de tratamento dos efluentes domésticos.

Cabe destacar que as vistorias do Programa Rio Limpo também visam assegurar que os imóveis estejam conectados à rede coletora existente, haja vista que a Lei Municipal nº 2047/74 (BLUMENAU, 1974), que institui o Código de Posturas do município de Blumenau e dá outras providências, prevê ser obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e aos coletores públicos de esgotos, sempre que existentes no logradouro onde ela se situa. A mesma legislação também atribuiu ao proprietário do imóvel a obrigação da execução de instalações domiciliares adequadas de esgoto sanitário, cabendo ao ocupante do imóvel zelar pela necessária conservação.

Ademais, o proprietário que não promover a interligação de seu imóvel à rede pública de esgotamento sanitário disponível, após decorrido o prazo estipulado para tanto, poderá sofrer as sanções legais impostas pelo Decreto Municipal nº 10.809/15, que aprova o regulamento dos serviços prestados pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE e pela empresa concessionária de saneamento. Esta conduta é considerada infração grave pela legislação supracitada, sujeitando o usuário ao pagamento de multa no valor de quinze vezes a tarifa mínima de água por economia/categoria constante em sua matrícula, podendo ensejar, ainda, o corte do abastecimento de água da unidade. (BLUMENAU, 2015).

Igualmente são infrações graves previstas no Decreto Municipal nº 10.809/15 o lançamento de águas pluviais no sistema público de esgotamento sanitário; lançamento de esgotos sanitários em tubulação de águas pluviais em locais com sistema público de esgotamento sanitário disponível, ou encaminhá-los, de qualquer forma, a curso de água natural; e o lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, qualquer resíduo líquido que, por sua natureza, exija tratamento prévio ou quaisquer substâncias sólidas ou líquidas estranhas ao serviço de esgotamento sanitário, tais como lixo, resíduos de cozinha, papéis, águas quentes de caldeiras, panos, estopas, folhas, ácidos e substâncias explosivas, inflamáveis ou que desprendam gases, etc. (BLUMENAU, 2015)

Outro detalhe é que o regulamento dos prestadores de serviços de saneamento do município de Blumenau/SC, prevê a cobrança inicial dos serviços de

esgotamento sanitário após efetuada a interligação ou decorrido o prazo para interligação ao sistema disponível, que é de 90 (noventa) dias. Ocorre que apenas a cobrança pela disponibilidade do sistema público de esgoto, por vezes, não garante que o usuário irá realizar a interligação na rede, deste modo, o Programa Rio Limpo é importante para que se vistorie os imóveis alertando os proprietários que estiverem irregulares sobre a necessidade de providenciar a ligação do ramal interno à rede pública. (BLUMENAU, 2015).

Assim, no presente estudo serão expostos os resultados das vistorias intradomiciliares realizadas nos imóveis situados na micro bacia do bairro Boa Vista em Blumenau/SC, discutidas as principais ocorrências de irregularidades, bem como evidenciados os pontos que podem ser aprimorados para maior efetividade do programa nas próximas etapas a serem executadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada para exposição do tema do presente artigo científico consubstanciou-se em pesquisa aplicada, nas modalidades exploratória e descritiva, aliada a aferição de dados quantitativos e qualitativos, contando com embasamento legal, teórico e bibliográfico.

Importante mencionar que toda a metodologia utilizada para o desenvolvimento do Programa Rio Limpo foi definida em conjunto pelas equipes técnicas da agência reguladora, autarquia municipal prestadora dos serviços de abastecimento de água e a empresa concessionária dos serviços públicos de esgotamento sanitário do município de Blumenau/SC.

Os procedimentos adotados para execução das atividades do programa seguiram a ordem descrita adiante. Primeiramente, é realizada a entrega de comunicação específica aos responsáveis pelos imóveis alvos do programa, com intuito de informá-los sobre a necessidade de vistoria interna nas instalações prediais, solicitando assim a permissão para adentrar na propriedade (Figura 01). Anexo a esta comunicação é entregue, também, folder exemplificativo de como se interligar corretamente (Figura 02).

Figura 01 – Comunicado do Programa Rio Limpo



Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Figura 02 – Folder exemplificativo de “Como se interligar corretamente”



Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Após a comunicação é realizada a vistoria no imóvel, fazendo uso de testes com corantes em pias, vasos sanitários e calhas para verificar se o reagente químico segue a destinação correta, bem como se há separação dos efluentes destinados a rede coletora de esgoto e da água pluvial, que deve desaguar na rede drenagem pluvial urbana. É importante mencionar que a vistoria somente é realizada mediante a presença de responsável pelo imóvel, plenamente capaz e que já tenha atingido a maioria civil. No momento seguinte, teremos duas ações distintas a serem tomadas, a depender do resultado da vistoria. Caso o imóvel esteja irregular, a equipe orienta o morador para realização das adequações necessárias no prazo de 30 dias, mediante emissão de TOI – Termo de Ocorrência de Irregularidade (Figura 03). Por outro lado, se o imóvel esteja regularmente conectado, é entregue o adesivo do Programa Rio Limpo (Figura 04), informando o usuário de que está contribuindo para a qualidade do tratamento de esgoto e a preservação de nossos rios.

Figura 03 – Modelo de TOI – Termo de Ocorrência de Irregularidade

TERMO DE OCORRÊNCIA DE IRREGULARIDADE (TOI)		ODEBRECHT Ambiental
CDC: _____	O.S.: _____	
ENDEREÇO: _____		
Durante vistoria realizada neste imóvel, foi(ram) observada(s) a(s) seguinte(s) infração(ões), conforme Decreto Municipal 10.809 de 4 de dezembro de 2015:		
<input type="checkbox"/>	descumprimento das normas, especificações e outras estipulações do SAMAE e da concessionária, mencionadas neste Regulamento.	
<input type="checkbox"/>	impedimento de acesso ao ramal predial de esgoto.	
<input type="checkbox"/>	intervir nas instalações dos serviços de esgoto, inclusive nos ramais prediais e padrão de ligação, independentemente de tal intervenção provocar danos de qualquer natureza.	
<input type="checkbox"/>	lançamento de águas pluviais no sistema público de esgotamento sanitário.	
<input type="checkbox"/>	lançamento de esgotos sanitários em tubulações de águas pluviais em locais com sistema público de esgotamento sanitário disponível, ou encaminhá-los, de qualquer forma, a curso de água natural.	
<input type="checkbox"/>	lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, qualquer resíduo líquido que, por sua natureza, exija tratamento prévio ou quaisquer substâncias sólidas ou líquidas estranhas ao serviço de esgotamento sanitário, tais como lixo, resíduos de cozinha, papéis, águas quentes de caldeiras, panos, estopas, folhas, ácidos e substâncias explosivas, inflamáveis ou que desprendam gases.	
<input type="checkbox"/>	deixar de efetuar a interligação no sistema de esgotamento sanitário, decorrido o prazo estipulado.	
<input type="checkbox"/>	ligar clandestinamente qualquer tubulação à rede coletora de esgoto.	
Código(s) da(s) irregularidade(s) do PROGRAMA RIO LIMPO:		
Descrição: _____		
O não cumprimento da solicitação efetuada acarretará na aplicação das sanções previstas no regulamento dos serviços de água e esgoto - Decreto 10.809/2015.		
Prazo para regularização: _____ dias a contar do recebimento deste.		
Blumenau, _____ de _____ de 20 _____		
_____		_____
Agente de Fiscalização		Cliente / Telefone
Atendimento ao Cliente: Rua Dr. Amadeu da Luz, 31 - Centro Telefone: 0800 771 0001 - (47) 3036-8967 / (47) 3232-4698 Horário de atendimento: Segunda a sexta-feira das 08h às 17h e-mail: sac-blumenau@odebrecht.com site: www.odebrechtambiental.com		

Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Figura 04 – Selo do Programa Rio Limpo



Fonte: Agência Intermunicipal de regulação do Médio Vale do Itajaí (2016).

Outro procedimento adotado são as revistorias, que ocorrem em duas hipóteses. A primeira é quando os usuários entram em contato com a empresa responsável pela execução do programa informando que sanaram a irregularidade identificada. Neste caso, é agendada revistoria para verificar e atestar que a regularidade do imóvel. A segunda hipótese acontece quando os usuários não entram em contato para informar que foram realizadas as adequações no imóvel. Da mesma forma é realizada revistoria para verificar se houve regularização. Em ambas as hipóteses de revistoria, caso o imóvel permaneça irregular, são acionadas as instituições parceiras do programa para as devidas providências. No entanto, caso tenham imóveis fechados durante as vistorias e revistorias, estes recebem comunicado solicitando que entrem em contato para agendamento de nova inspeção (Figura 05).

Figura 05 – Comunicado entregue aos imóveis fechados durante as vistorias.



Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Ainda, previamente ao início das atividades e da execução dos procedimentos mencionados, foi realizada capacitação dos funcionários da empresa contratada para realização das vistorias intradomiciliares.

No tocante a rotina de trabalho, as vistorias são realizadas por regiões organizadas por micro bacias, bairros e ruas, com a coordenação da empresa contratada para tal fim. Para o deslocamento, comunicação e realização das vistorias os integrantes das equipes contam com veículos de passeio, máquinas fotográficas,

rádios comunicadores (walk tok), picaretas, equipamentos para abertura de TIL – Terminal de Inspeção e Limpeza – e frascos de corantes. As equipes são divididas em duplas compostas por um homem e uma mulher, devidamente identificados com crachás e camisa do programa, que pedem permissão ao morador para entrar no imóvel e realizar a vistoria. Sempre a pessoa que adentra o imóvel é do mesmo sexo do responsável pelo imóvel, ficando o outro membro da equipe na área externa para acompanhar a execução dos testes com corantes.

RESULTADOS/DISCUSSÃO

Adiante, são expostos os resultados prévios do Programa Rio Limpo na micro bacia do Bairro Boa Vista em Blumenau/SC, que foram obtidos no período de 12/07/2016 até 13/10/2016.

Figura 06 – Mapa da micro bacia do Bairro Boa Vista em Blumenau/SC.



Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

O balanço geral constatado foi de 192 ligações regulares e 144 irregulares. Importante salientar que neste balanço geral foram considerados como irregulares os imóveis fechados, haja vista que não foi possível atestar sua regularidade, conforme figura abaixo:

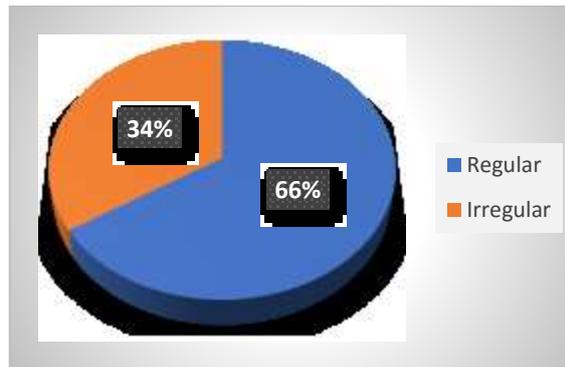
Figura 07 – Balanço geral das vistorias realizadas.

BALANÇO GERAL		
Situação	Total	Porcentagem
Regular	192 imóveis	57%
Irregular	144 imóveis	43%
Total:	336 imóveis	100%

Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

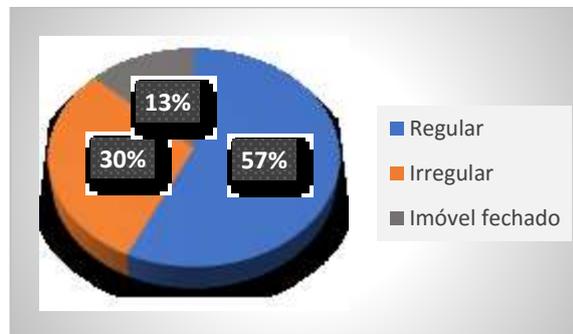
Caso desconsiderássemos os imóveis fechados deste balanço, que são 44 (quarenta e quatro) imóveis, o índice de ligações regulares chegaria a 66%, conforme demonstra a Figura 08. Em seguida, na Figura 09, segue gráfico do resumo das vistorias realizadas:

Figura 08 – Balanço Geral (Excluídos imóveis fechados)



Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Figura 09 – Resumo das Vistorias



Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Segue abaixo figura detalhando quais os tipos de irregularidades que foram identificadas em campo:

Figura 10 – Detalhamento das Irregularidades Identificadas.

DETALHAMENTO DAS IRREGULARIDADES IDENTIFICADAS		
Descrição	Total	Porcentagem
Água pluvial na rede coletora de esgoto	4	2,78%
Esgoto parcialmente interligado	28	19,44%
Sem caixa de gordura	10	6,94%
Ramal interno obstruído e/ou irregular	3	2,08%
Interligação com bombeamento incorreto	2	1,39%
Não interligado, com TIL disponível	16	11,11%
Não interligado, sem TIL disponível	11	7,64%
Vistoria técnica não autorizada	13	9,03%
Manutenção do TIL/calçada por cima do TIL	13	9,03%
Imóvel fechado	44	30,56%
TOTAL	144	100%

Fonte: Concessionária dos serviços de esgotamento sanitário de Blumenau (2016).

Analisando a Figura 10, auferimos que os principais motivos de irregularidades encontrados em campo foram: Imóvel fechado (30,56%); esgoto parcialmente interligado (19,44%) e imóvel não interligado, com TIL disponível (11,11%).

Nos casos de imóveis fechados, é deixado comunicado na caixa de correio do imóvel solicitando que o morador entre em contato com a concessionária dos serviços de esgoto no prazo de até 3 (três) dias úteis, a fim de agendar uma data e horário para prestação do atendimento do Programa Rio Limpo. Optou-se pelo prazo de três dias úteis para agendamento pelo fato de o programa ser desenvolvido por micro bacia e/ou bairro, deste modo a equipe neste período provavelmente estará bem próxima do imóvel que necessita ser vistoriado, assim também são minimizados os custos com deslocamento das equipes.

Quanto aos imóveis parcialmente interligados, que foram a segunda maior ocorrência verificada em campo, este fato ocorre principalmente em residências que possuem edículas construídas separadas da habitação, geralmente são áreas de festas que contam com apenas um sanitário e pia, que, por descuido do morador, acabam esquecidas no momento das obras de interligação. Deste modo, verifica-se que muitas vezes não há má-fé do proprietário por estar com sua ligação irregular,

mas sim, mero desconhecimento ou falta de preparo de profissional/empresa contratada para interligação do ramal predial à rede coletora.

Os imóveis não interligados (com ou sem TIL disponível) corresponderam a 18,75% das irregularidades verificadas em campo. Nestes casos é difícil identificar qual o destino do efluente gerados, pois há imóveis que ainda não desativaram seu sistema individual de tratamento, havendo operação por fossa e filtro, e outros que esgotam irregularmente direto na rede de drenagem pluvial. Quanto a primeira hipótese, há necessidade de intensificar as ações de divulgação aos usuários para que desativem seus sistemas de fossa e filtro, direcionando os efluentes sejam diretamente à rede de esgoto para correto tratamento. No tocante a segunda hipótese, a questão que influencia diretamente no coeficiente de imóveis não interligados à rede de esgoto é a resistência de parte dos proprietários em promover a ligação devido aos custos necessários para tanto. Assim, restam as medidas coercitivas para o cumprimento desta obrigação.

Dentre os motivos para não autorização da vistoria técnica do Programa Rio Limpo, equivalente a 9,03% dos casos de irregularidade, consideramos que existe certa insegurança de alguns moradores em expor sua residência, inclusive os aposentos mais íntimos (Ex: cozinha, banheiros), para que técnicos realizem os procedimentos necessários para verificação da regularidade de sua ligação. Em respeito a opção destas pessoas o programa, neste primeiro momento, não adentrou nestes imóveis, até porque a empresa contratada para realização das vistorias não possui poder de polícia para adentrar em propriedade alheia sem o consentimento do morador. Em verificando-se que o número de vistorias técnicas não autorizadas seja mais expressivo nas seguintes etapas do programa, haverá necessidade de intervenção de órgão público competente garantir que seja realizada inspeção nestes imóveis igualmente.

A falta de caixa de gordura não foi uma irregularidade tão ocorrente quanto as até então mencionadas, correspondem a apenas 6,94% dos imóveis, porém é extremamente necessária a devida adequação, haja vista que a ausência desta pode ocasionar obstruções na rede e, conseqüentemente, gerar extravasamentos de esgoto. Segundo Archela et al (2010) as gorduras, materiais graxos e óleos, estão sempre presentes no esgoto doméstico, proveniente do uso de manteiga, óleos vegetais, carnes, etc., os quais, se não passarem por um processo de pré-tratamento, como a caixa de gordura, podem causar diversos transtornos às redes coletoras, tais

como: aderência deste material às paredes, maus odores e diminuição das seções úteis, pela formação de escumas, entre outros problemas relacionados à manutenção e operação do sistema de esgotamento sanitário.

No entanto, há casos de imóveis que apesar de possuírem caixa de retenção de gorduras, esta não se encontra dimensionada adequadamente à destinação daquele imóvel. À exemplo disso, citamos casos de residências que se transformaram posteriormente em restaurantes ou estabelecimentos comerciais com cozinhas industriais, sem promover qualquer dimensionamento de caixa de gordura.

Em mesma quantidade de ocorrências, 9,03%, foram identificados problemas de manutenção do TIL, tal como impedimento de acesso, sobreposição deste pela calçada e até impossibilidade de localização. Deste modo, não é possível aferir se estes imóveis estão regulares ou não, sendo considerados neste momento como irregulares, tendo em vista que não foi possível a realização dos testes pela equipe técnica.

Incidentes como o lançamento indevido de água pluvial na rede coletora de esgoto, corresponderam a apenas 2,78% das irregularidades detectadas. Entretanto, segundo Pedrelli (2000), tal irregularidade é uma das que mais afetam o sistema de esgotamento sanitário já que a vazão de água pluvial que escoar clandestinamente para a rede de esgoto é muito maior do que a capacidade que esta tubulação está dimensionada, o que pode resultar em extravasamentos em TIL, poços de visita e elevatórias de esgoto. Também a qualidade do tratamento do efluente fica comprometida, pois o tratamento possui parâmetros específicos para depuração de quantidade prevista de esgoto, contudo, com o sistema sobrecarregado com a captação destas águas pluviais, todos os parâmetros são alterados, afetando a eficiência deste serviço. Diante disto, é emitido TOI para que os proprietários eliminem as ligações irregulares de água pluvial da rede de esgotamento sanitário, direcionando-as para as tubulações de drenagem pluvial urbana.

Por fim, os problemas de ramal interno obstruídos e/ou irregular, bem como interligação com bombeamento incorreto, corresponderam a 2,08% e 1,39% das irregularidades verificadas respectivamente. Em ambos os casos, foram prestadas as instruções técnicas necessárias para sanar o problema, e permitir o correto funcionamento das instalações de esgoto internas dos imóveis.

CONCLUSÃO

A par de todo o exposto, podemos concluir, em análise aos resultados prévios obtidos na micro bacia do bairro Boa Vista no município de Blumenau/SC, que o programa é uma ação de grande valia para detecção de irregularidades nas ligações prediais de esgoto dos imóveis que já contam com o sistema de esgotamento sanitário disponível.

A longo prazo, e com o comprometimento dos usuários de regularizar os imóveis com inadequações identificadas após as vistorias do programa, teremos melhoria da qualidade do tratamento de efluentes e menor impacto ambiental.

Também existem pontos do projeto que podem ser aprimorados, como a ampliação das ações de divulgação do programa visando maior conscientização da população acerca do tema. Outro aspecto que pode ser otimizado é a relação institucional entre os parceiros do programa, agilizando os encaminhamentos necessários, bem como intensificando a fiscalização e cobrança aos proprietários imóveis irregulares para as adequações que se façam necessárias.

Por fim, o programa pode ser ainda mais efetivo se também dermos enfoque a atuações preventivas, como, por exemplo, a execução de vistorias nas ligações prediais de esgoto recém interligadas à rede pública de esgotamento sanitário. Isto porque, a carência de fiscalizações preventivas nos imóveis logo após a sua interligação à rede gerou, ao longo do tempo, grande número de ligações na rede coletora de esgoto sem ter-se real noção da conformidade destas às exigências legais e demais normas técnicas vigentes. Enfim, todos os resultados prévios, neste estudo apresentados, servirão de aprendizado para melhoria contínua do Programa Rio Limpo, bem como incentivo para da criação de práticas similares em outros municípios que estejam em fase de implantação e/ou expansão do sistema público de esgotamento sanitário.

ABSTRACT

This scientific article concerns about the “Programa Rio Limpo”, developed from 2016 in the city of Blumenau/SC, which objective is to detect existing irregularities in sewage connections and seek to remedy the identified non-conformities, through properties visits that already have the public sewage system available. Thus, this article will demonstrates and explore the data obtained in the microbasin of the Boa Vista neighbourhood in Blumenau/SC, analyzing the results obtained in this first stage of the program, exposing the difficulties encountered and highlighting the positive aspects. In the end, is possible to conclude from the previous results that the program was effective in identifying irregularities and in the collection of data. From this diagnosis, citizens awareness actions should be strengthened to promote the necessary adaptations in their residences, alerting them that these measures will contribute to the preservation of water and the improvement of public health.

Keywords: Programa Rio Limpo, Basic Sanitation, Sanitary Sewage, Properties Visits.

REFERÊNCIAS

ARCHELA, Edison et al. **Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos**. GEOGRAFIA (Londrina), v. 12, n. 1, p. 517-526, 2010. Disponível: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/6711/6055>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BLUMENAU. **Decreto Municipal nº 10.809/2015. Aprova o regulamento dos serviços prestados pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE e pela empresa concessionária de saneamento**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/blumenau/decreto/2015/1081/10809/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

BLUMENAU. **Lei Municipal nº 2047/1974. Institui o Código de Posturas do município de Blumenau e dá outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/codigo-de-posturas-blumenau-sc>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

BLUMENAU. **PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico de Blumenau/SC**. Disponível em: <<https://pmsbblumenau.wordpress.com/pmsb-2009/>>. 2016. Acesso em: 18 jul. 2017.

BRASIL. **Lei nº 11.445/2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 18 jul. 2017.

PEDRELLI, Tânia Denise. **Programa de identificação e eliminação de ligações irregulares de esgoto no município de Balneário Camboriú – SC**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/ix-013.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

AGRADECIMENTOS

Aos meus amados pais, Rita Schneider e Vitor Zanella, os quais sempre presentes, incentivaram-me nos estudos e me apoiaram durante toda minha caminhada, não medindo esforços para me proporcionar a melhor educação possível. Serei eternamente grato;

Aos meus queridos irmãos, Ariane Cristina Zanella, Gustavo Henrique Zanella e Vinícius Rafael Zanella, que são verdadeiros amigos de sangue que terei para minha vida inteira;

À Mariana Floriano, minha amada companheira e melhor amiga, que esteve sempre ao meu lado, me auxiliando a superar qualquer obstáculo que surgira, depositando em mim as melhores expectativas frente aos estudos, apesar dos momentos em que estive ausente para cumprir com as tarefas e trabalhos exigidos pela pós-graduação;

A todos os meus amigos, pelo afeto e companheirismo, cada qual a sua maneira;

Aos meus colegas do curso de Gestão Ambiental em Municípios do Polo UAB de Blumenau/SC, que me acompanharam ao longo último ano nos encontros presenciais e provas, no qual fico muito feliz de ter compartilhado muitos bons momentos;

Aos meus companheiros da Banda Six Pack e Speech, que me proporcionam momentos únicos de descontração e alegria;

À toda minha família que sempre depositou incentivo e confiança em mim;

A todos os Mestres e Doutores do curso de Gestão Ambiental em Municípios da UTFPR, com quem tive o prazer de adquirir conhecimentos relevantes no âmbito ambiental, que certamente farão a diferença nas minhas atividades laborais e acadêmicas;

Ao ilustre professor e orientador, Dr. José Hilário Delconte Ferreira, por todo o apoio despendido;

À Professora e Coordenadora, Dr.^a Eliane Rodrigues dos Santos Gomes, pelo seu comprometimento junto aos acadêmicos do curso de Gestão Ambiental em Municípios;

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma maneira para que eu pudesse concluir mais esta importante etapa da minha vida.