

## AVALIAÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO DOMÉSTICO NA REGIÃO ALTA DA BACIA HIDROGÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA – ES / BRASIL

Charles Moura Netto (\*), Sandra Maria Guisso, Leandro José Schaffer

\* Faculdade da Região Serrana/FARESE cmnetto@gmail.com

### RESUMO

O lançamento inadequado do esgoto doméstico é um problema preocupante em todo o mundo, devido ao risco de contaminação e proliferação de doenças. Sendo a qualidade ambiental imprescindível ao bem-estar e a saúde humana. Grande parte da concentração dessa problemática está localizada na zona rural pela deficiência na coleta e falta de conscientização de seus moradores. O presente artigo descreve o cenário da destinação do esgoto doméstico provenientes da região predominantemente em zona rural, pertencente a bacia do rio Santa Maria da Vitória e verifica a realidade atual, quanto às formas de destinação, a preocupação dos moradores das localidades de estudo e sua capacitação quanto a destinação, os impactos gerados e os riscos de contaminação. Este estudo teve como objetivo principal avaliar as formas da destinação final do esgoto sanitário na parte alta da bacia do rio Santa Maria da Vitória, ES Brasil. De acordo com o cálculo amostral, o número de questionários que representam a população em estudo foi igual a trezentos e oitenta e seis questionários semiestruturados com questões de múltipla escolha e discursivas, em forma de entrevistas, por meio de visita domiciliar distribuídos de forma proporcional a população, nas 21 comunidades da região. Os resultados indicam que os moradores realizam predominantemente a destinação do esgoto doméstico em fossas negras, lançamento em valões e córregos. Observou-se que o pouco de domicílios que possuem fossa filtro só a obtêm, por serem produtores orgânicos ou por terem sido contemplados por este sistema a partir do incentivo da Prefeitura do município de Santa Maria de Jetibá, apenas na comunidade Alto Santa Maria. Em relação à percepção ambiental dos habitantes nota-se o desconhecimento dos riscos de contaminação e dos impactos causados pelo método mais utilizado “fossa negra” além da deficiência na conscientização da população da zona rural quanto a importância da destinação adequada do esgoto doméstico. Conclui-se que se devem promover incentivo e capacitação dos habitantes, principalmente a aplicação de programas de educação ambiental quanto a destinação do esgoto doméstico, para melhorias como o aumento do sistema adequado, por toda a região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esgoto doméstico, Impacto Ambiental, Área Rural

### INTRODUÇÃO

Saneamento Ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que visam preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de melhorar a qualidade de vida da população e a produtividade do indivíduo, prevenir doenças, promover a saúde e facilitar a atividade econômica da população tanto urbana quanto rural (BRASIL, 2007). Tais ações são expressas por meio do saneamento básico, um direito assegurado no Brasil pela Constituição Federal e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais. (BRASIL, 2007).

Em relação às atividades de saneamento no Brasil, Daltro Filho e Santos (2001) destacam que estas têm sido mais sentidas nos centros urbanos. Muito pouco tem sido feito de saneamento no meio rural. Essa afirmação é comprovada pelos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) que apontaram que, apenas 24% da população brasileira residente em áreas rurais tem acesso a esgotamento sanitário.

Conforme Damazio (2016), no meio rural brasileiro e em cidades de pequeno porte e baixa densidade populacional, locais em que as residências ficam distantes umas das outras, é comum a adoção de tecnologias de tratamento do esgoto domésticos mais viáveis com sistemas individuais e simples, onde técnicas urbanas de saneamento quase nunca são apropriadas. Dentre as tecnologias usadas para a destinação final do esgoto no meio rural, destaca-se o uso da fossa séptica e de fossas negras, sendo esta última uma forma inadequada de destinação final do esgoto doméstico, tendo em vista que esta tecnologia favorece o contato direto do resíduo com o solo e, conseqüentemente, sua infiltração através deste, podendo levar a contaminação da água subterrânea existente nesses locais.

Também são formas de destinação final dada ao esgoto doméstico nas áreas rurais do país o lançamento em cursos d'água ou diretamente no solo a céu aberto, o que contabilizado juntamente com a deposição dos dejetos em fossas negras, corresponde a 61,27% da destinação final dada ao esgoto doméstico pelos domicílios das áreas rurais (IBGE, 2015). Essa estatística evidencia uma realidade muito preocupante, tendo em vista que a destinação inadequada do esgoto doméstico está diretamente relacionada com a contaminação da água consumida pelos habitantes da zona rural, o

que torna muito frequentes doenças transmitidas pela água contaminada como verminoses, diarreia, hepatite A e cólera (DAMAZIO, 2016).

Biolchi et al. (2015) buscaram avaliar a ocorrência de parasitos intestinais em estudantes entre 7 a 14 anos de idade residentes de zonas rurais e urbanas do município de Campos Novos, Santa Catarina, Brasil. Os resultados da pesquisa mostraram que, 24 (58,5%) e 21 (30,9%) amostras de estudantes da zona rural e urbana, respectivamente, apresentaram parasitos, indicando uma elevada prevalência de parasitos na área rural. Além disso, concluiu-se que as condições sanitárias entre as zonas rurais e urbanas são bastante distintas, o que pode contribuir nas diferenças entre o número de estudantes infectados por parasitos. Conforme os autores, os dados obtidos no estudo sugerem uma prevalência mais elevada de parasitoses em estudantes da zona rural e o incremento das condições sanitárias nas áreas rurais se faz necessário para reduzir o parasitismo nesta população.

Damázio, Soares e Souza (2016), em estudo realizado para a localidade rural de Santa Maria, município de São Mateus, Espírito Santo, analisaram a prevalência de parasitos intestinais veiculados por água contaminada em estudantes frequentadores de uma escola da área estudada. Os resultados demonstraram um elevado número de indivíduos contaminados por protozoários, sugerindo contaminação por água não tratada, situação bastante comum em áreas rurais. Além disso, indivíduos com faixas etárias mais baixas foram os mais contaminados, indicando maior exposição aos agentes infecciosos e menor conhecimento sobre processos de contaminação. Os autores também concluíram que a contaminação por *Ancilostomídeo*, *E. coli* e *G. lamblia*, parasitos mais prevalentes no estudo, refletiu a deficiência na qualidade da água consumida e o maior contato com solo contaminado, condições muito frequentes em zonas rurais.

É possível notar em relação aos estudos citados no parágrafo 5 e 6, a importância da avaliação do destino do esgoto doméstico, visto que saneamento está ligado diretamente com salubridade e qualidade de vida. A carência de informações das condições de saneamento em área rural, tornam-se um problema junto com a dificuldade para a coleta de dados do meio rural, que distanciam esta população das condições mínimas de segurança para a saúde. Pois buscar uma resposta para este problema, este trabalho se torna imprescindível para adotar melhorias onde se encontra deficiência de informações que asseguram a qualidade, ambiental, econômica e social.

Diante do exposto, essa pesquisa tem a sua relevância por levantar dados sobre as condições de vida e a qualidade do saneamento nas áreas rurais da região do Alto Santa Maria da Vitória, auxiliando no diagnóstico da realidade no campo o que subsidia a formulação de políticas públicas que venham promover melhorias para a população local e também para toda a bacia hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, que constitui um dos dois principais mananciais de abastecimento de água para a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) e municípios serranos que a compõem.

## OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo principal avaliar as formas da destinação final do esgoto sanitário na parte alta da bacia do rio Santa Maria da Vitória, ES Brasil. avaliou o grau de percepção e conhecimentos dos habitantes sobre os impactos da destinação inadequada do esgoto doméstico e correlacionando os métodos inadequados de lançamento do esgoto doméstico, com o uso de água subterrânea na localidade em estudo.

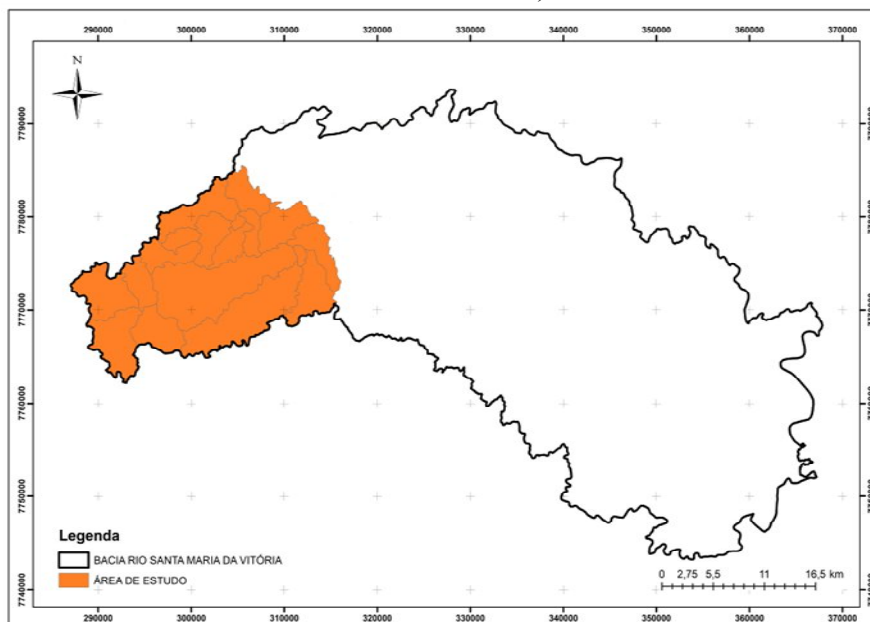
## METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória situa-se na região Centro-Sul do Estado do Espírito Santo. “Possui uma área de drenagem de aproximadamente 1.876 km<sup>2</sup>”, abrangendo todo o município de Santa Maria de Jetibá e parte dos municípios de Cariacica, Santa Leopoldina, Serra e Vitória (AGERH, 2017). O Rio Santa Maria da Vitória tem um percurso aproximado de 95 km, nascendo na Serra do Garrafão, em Santa Maria de Jetibá, nas divisas com o Município de Domingos Martins, em altitude máxima de aproximadamente 1.300 metros e desaguando na Baía de Vitória .

Para fim de um melhor gerenciamento, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) dividiu a bacia em três unidades territoriais considerou uma divisão em microescala, identificando três compartimentos para as Regiões Hidrográficas dos Rios Santa Maria da Vitória: trechos Alto, Médio e Baixo, no entanto, conforme apresentado pela figura 1, apresenta somente o trecho Alto da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria.

Para este estudo, foi considerado a Unidade Alto Santa Maria da Vitória (ASMV). Esta Unidade está inserida na porção alta da bacia Santa Maria da Vitória. Ela é composta por aproximadamente 13 mil habitantes (SECSAU, 2018). Pode-se destacar dentre as comunidades que fazem parte da unidade territorial em estudo, a comunidade de São Bento, na qual abriga a nascente do rio Santa Maria da Vitória. A região é formada por um conjunto de sub bacias e referenciada por 21 comunidades rurais do município de Santa Maria de Jetibá, sendo estas: Alto Rio Lamego, Rio Taquara, Alto Santa Maria, Garrafão, São João do Garrafão, São Bento, Rio Taquara, Rio do Queijo, Rio Possmoser, Barracão, Rio Veado, Rio Parasita, Rio Plantoja, Alto Rio Plantoja, Rio Cristal, Barra do Rio Claro, Alto Rio Triunfo, Barra do Rio Possmoser, Rio Lamego, Rio Sabino, Córrego Simão.

**FIGURA 1: Mapa da Bacia do Rio Santa Maria – Trecho Alto.**  
**Fonte: Os Autores, 2018**



Conforme descrição do quadro “Unidades de Planejamento das Regiões Hidrográficas dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu”, p. 26, do documento “Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu”, a Região (ASMV) possui área de 361,05 (km<sup>2</sup>). E o quadro “Demandas consultivas de água superficial (m<sup>3</sup>/ano) na RHSMV”, no mesmo documento, p. 82, descreve que uso do solo predominantemente rural e Demandas consultivas de água superficial para Criação Animal 42%, Abastecimento Público 11%, Irrigação 47% (m<sup>3</sup>/ano) na Região Hidrográfica Santa Maria da Vitória (RHSMV).

A densidade demográfica é de 46,46 hab/km<sup>2</sup>. O PIB per capita está em torno de 26.643,92 reais (IBGE, 2015).[...] uso do solo expõe o grau de pressão antrópica sobre os recursos hídricos ocorrentes nas Unidades de Planejamentos (UP’s) das Região Hidrográficas (RH’s) dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória. A espacialização das áreas antropizadas e das formações vegetais nativas serviram como base para esta avaliação, uma vez que influenciam na disponibilidade e qualidade da água. (AGERH-ES, 2016).

A região Alta Santa Maria da Vitória, apresenta os maiores percentuais de áreas agrícolas da bacia. A ocupação do solo se distribui em grande parte com cultura agrícola 27%, silvicultura e cultura perene 25%, afloramento rochoso 5% e área florestal 43%. Conforme o gráfico da unidade de planejamentos dos diferentes tipos de uso e cobertura do solo presentes nas RH’s foi realizado com dados fornecidos pelo Geobases, Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo - Instituto Jones dos Santos Neves (AGERH, 2017)

A pesquisa é classificada como quantitativa, de cunho exploratório utilizando uma pesquisa de campo. Os dados foram coletados a partir de um questionário semiestruturado que foi utilizado como base para as entrevistas, composto por questões de múltipla escolha e discursivas. O período de coleta de dados ocorreu durante os meses de agosto a outubro, percorrido no total de 2630 km, aplicando-se os questionários diretamente nas residências., Levantou se os dados em relação aos meios de destinação final do esgoto doméstico e de captação de água para uso e consumo nos domicílios, contemplando também a percepção dos pesquisados sobre os impactos da fossa negra, sua possível relação com doenças, danos ao meio ambiente e se se zona rural precisa de tratamento de esgoto.

Os questionários foram aplicados em todas as comunidades que compõem a Região Alta Santa Maria da Vitória. Para identificação das comunidades que compõe a região estudada, foi utilizado o Enquadramento de Corpos de Água e Planos de Recursos Hídricos do Rio Santa Maria da Vitória e Jucu,( AGERH-ES) e o Software I3GEO.

A população total da região foi quantificada a partir do cadastro de habitantes junto as unidades de saúde do Município de Santa Maria de Jetibá. Para determinar o número de questionários a serem aplicados, utilizou-se a metodologia proposta por Vieira (2011), que determina a quantidade amostral para obter uma representatividade da população, pois de acordo com a autora, a qualidade de uma estimativa depende, em muito, do número de unidades que compõe a amostra. O tamanho da amostra foi determinado de acordo com a equação 1.

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1)z^2 + z^2 \cdot p \cdot (1 - p)} \quad \text{equação ( 1)}$$

Em que  $n$  = tamanho da amostra;  $N$ = tamanho da população;  $z$  = abscissa da normal padrão;  $p$ = proporção populacional que pertence a categoria de interesse;  $1-p$  = proporção populacional que não pertence a categoria de interesse;  $e$ = margem de erro.

A precisão estatística adotada para o cálculo do tamanho amostral foi de 5%, o que equivale a dizer que, o intervalo de confiança admitido é de 95%. Partindo destes pressupostos e, utilizando a distribuição normal padrão, infere-se que o valor tabelado é de 1,96. Como a população total da área de estudo é conhecida, = 12901 habitantes, aplicou-se esse fator de correção ao cálculo do tamanho amostral. Como as proporções populacionais de indivíduos que pertencem a categoria de interesse ( $p$ ) e que não pertencem a categoria de interesse ( $1-p$ ) não são conhecidas, adotaram-se os valores 0,5 e 0,5 para cada uma, conforme recomendação de Fonseca e Martins (1996).

Para a análise da significância estatística das amostras, aplicou-se aos dados obtidos o teste Qui-quadrado para independência e conforme este foram testadas as hipóteses:

H0 = os grupos testados são independentes;  
H1 = os grupos testados não são independentes.

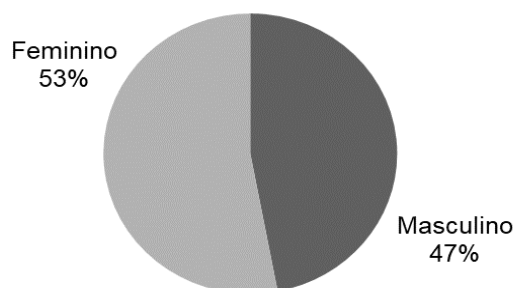
Um valor-p foi considerado estatisticamente significativo quando menor que 0,05 ( $p$ -valor < 0,05), isto é, para um valor-p menos que o nível de significância rejeitamos a hipótese H0 de independência dos grupos. Todos os dados foram tabulados em planilha eletrônica para análise e processamento. Os gráficos também foram gerados através de planilha eletrônica e as análises estatísticas foram realizadas a um nível de 95% de confiança.

## RESULTADOS

No período de agosto a outubro de 2018 foi realizada a aplicação dos questionários para coleta de dados referentes à destinação final do esgoto doméstico nas 21 comunidades que constituem a Unidade de Planejamento Alto Santa Maria da Vitória. A pesquisa foi do tipo amostral e, conforme o cálculo do tamanho amostral, foram aplicados 386 questionários de forma proporcional à população residente em cada comunidade para que fosse possível constituir uma amostra representativa da realidade da área de estudo.

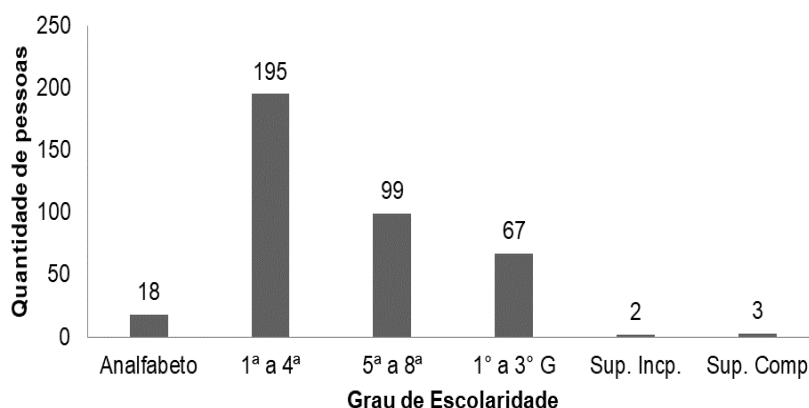
A média de idade da amostra foi de  $38,8 \pm 3,5$  anos, variando de 15 a 83 anos. A maioria (53%) dos entrevistados é formada por mulheres, como pode ser observado na Figura 2.

**FIGURA 2 - Composição da amostra populacional entrevistada em relação ao sexo.**  
Fonte: Os autores, 2018



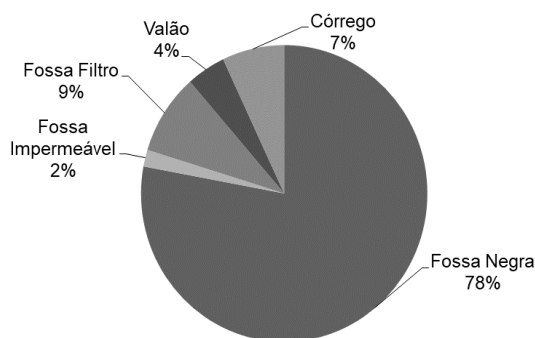
Quanto à escolaridade, as pessoas com escolaridade formal atingindo o ensino fundamental séries iniciais (1 a 4ª série) e finais (5ª a 8ª série) representavam, 51% e 26%, respectivamente (Figura 3) e, conseqüentemente, correspondem à maioria dos entrevistados.

**FIGURA 3 - Grau de escolaridade dos entrevistados**  
Fonte: Os autores, 2018.



Quando questionados sobre a destinação dada ao esgoto doméstico de suas residências (Figura 4), 78% dos entrevistados, a grande maioria dos indivíduos que compõem a amostra, disseram que, este é lançado em fossa negra, 9% destinam à fossas filtro, 7% lançam diretamente no córrego, 4% destinam em valões e 2% possuem fossa impermeável. Resultado semelhante foi encontrado por Borga et al. (2018), em estudo realizado para o município de Caçador, SC, em que os autores analisaram o perfil da atual destinação de efluentes sanitários no interior do município. Conforme os resultados encontrados, a maioria das residências, 45,3%, destinam seus efluentes à fossas rudimentares (negras), enquanto que 28,3% destinam à fossas sépticas, 7% adotam “soluções” como valões e despejo em cursos d’água enquanto que, 13,6% disseram não dispor de nenhuma solução. Segundo Damazio (2016), a realidade apontada pelos dados, isto é, o uso de fossas para a destinação dos dejetos, é comum em áreas rurais, visto que nestes locais há uma dificuldade de acesso ao saneamento básico.

**FIGURA 4 - Destinação dada ao esgoto sanitário na região de estudo.**  
Fonte: Os autores, 2018.

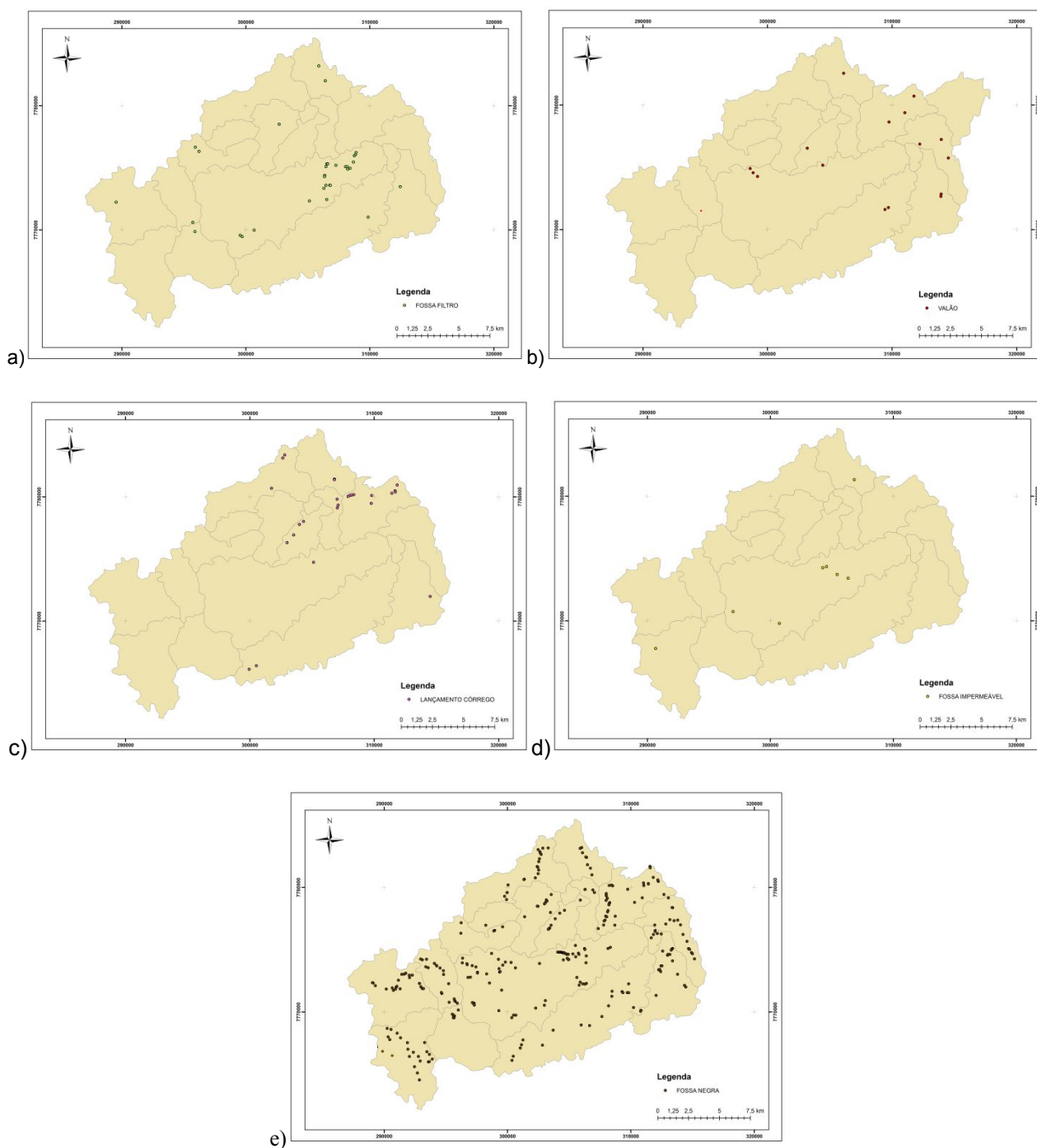


A Figura 5 apresenta a espacialização dos dados obtidos referente as formas de destinação final do esgoto doméstico na região em estudo. Nota-se que a destinação em fossas negras ocorre em toda região, de maneira homogênea, sem destaque para uma comunidade em específico. O destaque que se tem nessa espacialização é a comunidade Alto Santa Maria, onde concentram-se as fossas filtro como forma de destinação final para o esgoto doméstico. Isso se deve ao plano piloto realizado pela prefeitura, junto aos produtores rurais orgânicos nesta comunidade para implantação dessa tecnologia de tratamento de esgoto.

**FIGURA 5 – Espacialização dos pontos referentes a cada tipo de destinação final do esgoto doméstico**

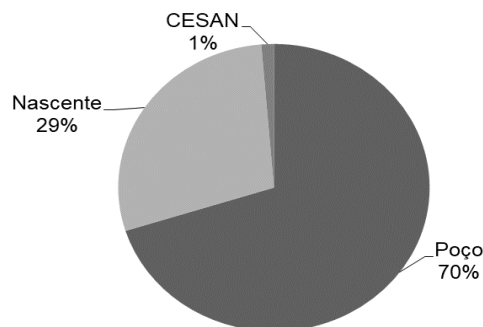
Figura 5 - (a) Lançamento em Fossa Filtro; (b) Lançamento em valão; (c) Lançamento em Córrego; (d) Lançamento em Fossa Impermeável; (e) Lançamento em Fossa Negra. Todos os questionários foram georeferenciados com as coordenadas geográficas do ponto de cada entrevista. Encontra-se para consulta online indicada em Referências.

Fonte: Os autores, 2018.



Ao avaliar a origem da água utilizada nas residências (Figura 6), apenas 1% dos entrevistados tem acesso a água tratada e distribuída pela Companhia Espírito-Santense de Saneamento (CESAN), 29% utilizam água oriunda de nascentes e 70% de poço (ou cacimba, como também é chamada). Esses resultados evidenciam que, 99% das residências entrevistadas utilizam água de origem subterrânea, o que, ao ser comparado com resultados obtidos para destinação final do esgoto sanitário, revela uma situação preocupante, visto que, devido à baixa eficiência destes sistemas de tratamento em relação à remoção de produtos orgânicos e inorgânicos, o lençol freático subterrâneo pode ser contaminado através da introdução de carga orgânica, íons, e microrganismos nocivos. Desta forma, Brum et al. (2016) destacam a importância do controle microbiológico das fontes de água subterrânea (nascentes e poços, neste caso), tendo em vista que muitas parasitoses têm veiculação hídrica e que essas fontes abastecem a maioria absoluta da população em estudo, residente em uma região desprovida de saneamento básico.

**FIGURA 6 - Origem da água utilizada nas residências da área de estudo.**  
**Fonte: Os autores, 2018.**

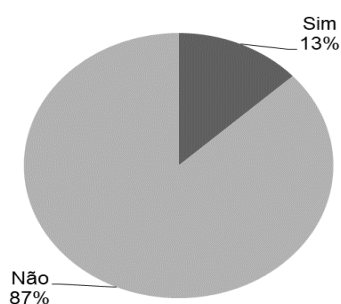


Questionou-se aos entrevistados se eles classificavam a forma de destinação dada ao seu efluente como correta. Dos entrevistados, 74% classificam sua forma de destinação do esgoto sanitário como correta, mesmo que a grande maioria lança seu efluente em fossas negras, valões e córrego. Deste modo é possível verificar o desconhecimento pelos dos habitantes sobre a correta forma da destinação do esgoto doméstico. A educação e a percepção ambiental despontam como ferramentas na defesa do meio natural, e ajudam a reaproximar o homem da natureza, garantindo um futuro com mais qualidade de vida para todos. Neste caminho o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância de se compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (FERNANDES et al., 2002).

Indagados se possuíam, em suas propriedades, nascentes ou cursos d'água. Apenas 7% não possuem e 93% possuem essas fontes em suas propriedades. Entre os 93% dos entrevistados que possuem nascentes ou cursos d'água em suas propriedades, 62% lançam seus efluentes em fossas negras e classificam esta forma de destinação como correta, deixando evidente a necessidade de um trabalho de conscientização aos moradores da localidade em estudo enfatizando como gerenciar corretamente o esgoto de suas residências, além da necessidade de se buscar alternativas para o descarte e tratamento dos efluentes gerados de forma a impedir, ou ao menos, diminuir a contaminação das fontes hídricas em questão.

Confirmando a necessidade do trabalho de conscientização dos entrevistados, a Figura 7 apresenta os resultados do questionamento de participação em algum curso para capacitação quanto a destinação correta do esgoto gerado. Dentre os entrevistados, apenas 13% participaram de alguma capacitação o que demonstra também uma fragilidade por parte do poder público quanto a iniciativas para melhorar o saneamento básico da zona rural do município.

**FIGURA 7 - Participação em algum curso para capacitação quanto a destinação correta do esgoto gerado.**  
Fonte: Os autores, 2018.



Ao serem perguntados se sentem seguros com a atual destinação que dão ao esgoto gerado por sua residência, 67% dos entrevistados responderam que sim, se sentem seguros e 33% disseram que não possuem segurança no atual método que utilizam. Dentre os 67% dos respondentes que se sentem seguros com o atual método que utilizam 54,66% representam moradores que utilizam como forma de destinação final de seu esgoto a fossa negra o que é um dado muito preocupante tendo em vista que, caso não haja contrapartida por parte do poder público para conscientização e capacitação da população rural quanto às formas corretas de destinação de efluentes domésticos, o meio ambiente continuará a sofrer degradação por negligência por parte dos responsáveis pela elaboração e aplicação de políticas públicas voltadas ao saneamento.

Em relação ao lançamento do esgoto em fossas negras, 65% dos entrevistados acreditam que esta forma de destinação final do efluente não causa doenças e 62% disseram que não causa danos ao meio Ambiente. Esses resultados são justificados pela falta de informação que os moradores da região têm em relação ao descarte adequado do esgoto

doméstico, visto que, na concepção destes, o fato do esgoto ser depositado em um local coberto, mesmo que não impermeabilizado, acaba com os problemas que este poderia vir a gerar se fosse lançado a céu aberto ou em córregos, não tendo a consciência de que, descartado desta forma, o esgoto infiltra no solo, poluindo este recurso, assim como pode alcançar o lençol freático e contaminar a água.

Quando perguntados se acham que a zona rural necessita de tratamento para o esgoto gerado, a maioria dos entrevistados, 66%, disseram que é necessário. Porém, os 34% que disseram não haver necessidade de tratamento de esgoto para a zona rural justificaram seu ponto de vista baseados na afirmativa de que, a geração e descarte de esgoto na zona rural é caracterizada por apresentar pontos dispersos, isto é, uma residência é distante da outra. Desta forma, o tratamento não seria necessário tendo em vista que essa dispersão das residências ameniza o problema.

Os resultados do teste Qui quadrado aplicado, foram apresentados nas Tabela 1, onde foram analisados a dependência da idade e das respostas dadas, e na Tabela 2, onde analisou-se a independência entre o grau de escolaridade e as respostas dadas.

TABELA 1 – Teste Qui-quadrado para idade. Fonte: Os autores, 2018.

Faixa etária	12 A 20	21 A 40	41 A 60	> 60	TESTE
<b>Qual a destinação dada ao esgoto de sua residência?</b>					
Fossa negra	23	159	91	25	0,0600
Fossa Impermeável	5	5	2		
Fossa Filtro	4	16	13	1	
Valão	1	7	8	1	
Córrego	2	13	10	2	
<b>Destinação dada é correta?</b>					
Sim	20	149	90	25	0,3639
Não	10	52	33	4	
<b>Participou de curso?</b>					
Sim	9	18	23	1	0,0011
Não	21	183	101	28	
<b>Se sente seguro com a atual destinação?</b>					
Sim	20	135	84	22	0,8078
Não	10	67	40	7	
<b>Pode causar doença?</b>					
Sim	15	73	40	7	0,1625
Não	15	128	85	22	
<b>Pode causar Danos ao meio ambiente?</b>					
Sim	22	82	33	8	1,68 x 10 <sup>-5</sup>
Não	8	118	90	21	
<b>Zona Rural precisa de Tratamento de esgoto?</b>					
Sim	26	125	85	17	0,0438
Não	4	76	39	12	



TABELA 2 – Teste Qui-quadrado para nível de escolaridade Fonte: Os autores, 2018.

Escolaridade	Analfabeto	1ª a 4ª	5ª a 8ª	EM	Superior incompleto	Superior completo	TESTE
<b>Qual a destinação dada ao esgoto de sua residência?</b>							
Fossa negra	15	152	82	46	2	2	0.323674648
Fossa Impermeável	0	1	2	3	0	0	Independente
Fossa Filtro	1	13	8	11	0	1	
Valão	0	13	3	1	0	0	
Córrego	2	15	4	6	0	0	
<b>Destinação dada é correta?</b>							
Sim	13	148	78	44	0	1	0.036977047
Não	5	47	21	22	2	2	Dependente
<b>Participou de curso?</b>							
Sim	1	20	9	18	1	2	0.000164286
Não	17	175	90	49	1	1	Dependente
<b>Se sente seguro com a atual destinação?</b>							
Sim	13	133	72	40	0	1	0.108284462
Não	5	63	27	27	2	2	Independente
<b>Pode causar doença?</b>							
Sim	5	54	32	38	2	3	3.82334E-05
Não	13	142	66	30	0	0	Independente
<b>Pode causar Danos ao meio ambiente?</b>							
Sim	6	47	46	42	2	2	5.85681E-08
Não	12	147	53	24	0	1	Independente
<b>Zona Rural precisa de Tratamento de esgoto?</b>							
Sim	11	114	65	57	2	3	0.002321349
Não	7	81	34	10	0	0	Independente

## CONCLUSÕES

O objetivo desse artigo foi apresentar as formas de destinação final do esgoto doméstico referente à estrutura de saneamento ambiental existente na Região Alta da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria Da Vitória. Foi verificado que o lançamento em fossas negras é muito superior comparado ao destino de forma correta. É preocupante a falta de instalações de saneamento ambiental para tratamento do esgoto doméstico na região. Cita-se como uma alternativa individual capaz de diminuir o risco de contaminação do solo e da água, com o esgoto doméstico, a utilização de fossa filtro para todos os habitantes da região.

Verificou-se que 70% da captação de água para consumo provem de poços e cacimbas e não passam por processo de tratamento. Este fato pode desencadear riscos de contaminação, posto que foram observadas distâncias mínimas (inferiores a 10 metros) entre a destinação final do esgoto doméstico e a captação de água para consumo. Segundo Philippi Jr; Martins (2005), a distâncias mínimas entre fossa e captação de água para consumo deve ser no mínimo de quinze metros. Isto mostra os riscos de contaminação que estes habitantes podem sofrer.

Com o exposto, essas questões influenciam na qualidade ambiental e, por consequente, na saúde e no bem-estar dos moradores. A falta de uma adequada estrutura sanitária gera impacto negativo ao ambiente. Segundo Lopes, Borges e Lopes (2012) salientam que os recursos naturais empregados na produção agrícola, com destaque para a água e o solo, devem indicar satisfatórios estados de salubridade para somente depois serem utilizados nas culturas. Ainda segundo os autores, é nesse ponto em que se insere o saneamento ambiental e sua importância.

Durante a aplicação dos questionários identificou-se poucos entrevistados com iniciativa própria quanto a adoção de sistemas corretos para destinação do esgoto doméstico. Percebeu-se que dentre as 21 comunidade estudadas a que possuía significativa presença de fossas filtro foi apenas na comunidade Alto Santa Maria. Os entrevistados relataram que isto se devia pela iniciativa da Prefeitura do Município de Santa Maria de Jetibá em parceria com a fundação nacional de saúde (FUNASA) que contemplaram alguns moradores da comunidade, devido ao alto índice da esquistossomose na região ocasionado pelas más condições do saneamento. E parte das fossas filtro também encontradas é devido a associação de produtores orgânicos, pois é uma norma da mesma o associado ter um sistema correto, assim exigindo-os a se adequarem.

Percebe-se o desconhecimento por parte dos moradores da região quanto as práticas inadequadas para o destino do esgoto doméstico, pois a maioria dos entrevistados demonstraram-se muitos leigos sobre o assunto. Fazendo com que o destino em fossa negra ainda é adotado para as novas residências em construção. Pois para muito dos entrevistados apenas o lançamento direto ao curso hídrico e céu aberto são práticas incorretas.

Conclui-se que avaliar a realidade dos habitantes da região, a partir desta pesquisa podem ser tomadas novas iniciativas do poder público quanto a conscientização incentivo de adequadas práticas de destinação do esgoto doméstico. Educando ambientalmente a população, pois todos têm este compromisso visando sempre o bem-estar ambiental e social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGERH-ES CBH Santa Maria da Vitória **Enquadramento de corpos de água e o Plano de Recursos Hídricos**. Vitória, 2017 Disponível em: <<https://agerh.es.gov.br/cbh-smv>>. Acesso em: 13 set. 2018.
2. Biolchi, Lara Cristina et al. **Enteroparasitas e comensais em estudantes entre 7 e 14 anos em áreas rurais e urbanas do município de Campos Novos, Oeste de Santa Catarina, Brasil**. Revista de Patologia Tropical, v. 44, n. 3, p. 337-342, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/38024>> Acesso em: 29 set. 2018.
3. Brasil, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico**, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 2007. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)>.. Acesso em: 05 nov. 2018.
4. Brum et al. **Qualidade das águas de poços rasos em área com déficit de saneamento básico em Cuiabá - MT: Avaliação microbiológica, físico-química e fatores de risco à saúde**. Holos, Rio Grande do Norte, v.2, p.179-188, 2016. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4815/481554865016.pdf>> Acesso em: 26 set. 2018.
5. Daltro Filho, J. SantosS, D. C. G. **Avaliação das condições de saneamento num Assentamento do INCRA em Sergipe**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 21, 2001a, João Pessoa. Anais eletrônicos... Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil21/vii-002.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2018.
6. Damázio, Schayra; Rios Soares, Aparecida; **Perfil parasitológico de escolares da localidade de Santa Maria, zona rural do município de São Mateus/ES, Brasil**. Revista de Atenção Primária a Saúde, v. 19, n. 2, 2016. Disponível AM: <<https://aps.uff.emnuvens.com.br/aps/article/viewFile/2486/972>> Acesso em: 14 out. 2018.
7. Fernandes, R. S. et al. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica- FCTH. Projeto Difusão Tecnológica em Recursos Hídricos. São Paulo, jun. 2002.
8. Fonseca, Jairo Simon da; Martins, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. São Paulo: Atlas, 1996.
9. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Perfil dos Municípios Brasileiros 2011**. - Rio de Janeiro, RJ: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2012. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil\\_Municipios/2011/munic2011.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2011/munic2011.pdf)> Acesso em: 30 set.. 2018.
10. Vieira, Sônia. **Introdução a bioestatística**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2011.