

# PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADAS À IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE MÉDICI (RO)

Naara Ferreira Carvalho de Souza <sup>1</sup>

Nara Luísa Reis de Andrade <sup>2</sup>

João Gilberto de Souza Ribeiro <sup>3</sup>

João Carlos Gomes <sup>4</sup>

Margarita Maria Dueñas Orozco <sup>5</sup>

Edilene da Silva Pereira <sup>6</sup>

**Resumo:** O estudo objetivou avaliar as práticas de Educação Ambiental realizadas por meio de um projeto de extensão universitária e investigar a percepção da população quanto as temáticas relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário implantado em Presidente Médici (RO). Para a análise de percepção ambiental foram aplicados questionários a estudantes de ensino médio, em etapas anterior e posterior à realização das atividades de Educação Ambiental. Foi identificado que estes possuíam conhecimento prévio sobre o tema, mas as atividades do projeto auxiliaram na compreensão da função do sistema de esgotamento sanitário. Ficou evidente a necessidade de um trabalho educativo contínuo quando se visa a adesão da população a projetos de saneamento.

**Palavras-chave:** Percepção Ambiental; Sistema de Esgoto; Transposição Didática.

---

<sup>1</sup>Centro Universitário de Maringá - UniCesumar. E-mail: naaraferreira94@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Rondônia. E-mail: naraluisar@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Rondônia. E-mail: jotagil@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Rondônia. E-mail: joaoguato@gmail.com

<sup>5</sup> Universidade Federal de Rondônia. E-mail: margarita.unir@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal de Rondônia. E-mail: edilenesilp@gmail.com

## Introdução

O fato de grande parte da população brasileira estar concentrada em áreas urbanas influencia numa crescente deterioração da qualidade de vida, o que reflete em uma crise ambiental e leva a uma reflexão sobre os desafios a serem enfrentados na mudança das formas de pensar e agir em torno das questões ambientais (JACOBI, 2003).

Nesta linha, a ausência do saneamento básico desponta como uma problemática ambiental que se agrava no país, sendo uma das principais causas de doenças e mortes, especialmente na população menos favorecida, visto que, ainda há grandes desigualdades no acesso aos serviços de saneamento, sobretudo a coleta e tratamento de esgoto.

A exemplo disto, a região Norte e, especificamente o estado de Rondônia, não fogem a esse padrão, apresentando uma situação ainda mais crítica que boa parte do país, onde apenas 10% dos municípios do estado coletam o esgoto e cerca de 4% destes trata (IBGE; 2010, 2011).

De acordo com Von Sperling (2010), no Brasil a situação de oferta do esgotamento sanitário é ainda mais precária que os demais serviços de saneamento (abastecimento de água potável, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas). Desta forma, a poluição dos corpos hídricos e os danos à saúde da população afetam os municípios que não possuem o serviço, enquanto boa parte dos que possuem enfrentam problemas quanto à operação correta dos sistemas de esgoto. Vale ressaltar que mesmo quando os serviços de saneamento estão presentes, nem sempre são geridos adequadamente, uma vez que, de acordo com o Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento – PEAMSS (2009), ainda que os sistemas de saneamento sejam de responsabilidade do estado, a solução ou minimização de certos problemas só é possível através da sensibilização da população.

Para Souza e Freitas (2010), o saneamento voltado a garantir a saúde da população e a preservação do meio ambiente, compreende além de uma intervenção no meio físico, ações educativas que envolvam e informem a população contemplada por tais serviços. Neste contexto, a definição de estratégias e ações voltadas à universalização de direitos como o acesso aos serviços de saneamento básico devem ser realizadas por meio da participação e controle social, o que torna as comunidades não somente beneficiadas passivamente dos serviços públicos, mas atuantes de maneira a ter autonomia nos processos decisivos das políticas voltadas às questões ambientais, criando valores que instiguem o envolvimento e o estabelecimento de um compromisso com o meio ambiente, sobretudo o ambiente em que se vive (PRONEA, 2014).

Desta forma, o esgotamento sanitário, como uma das vertentes do saneamento básico deve ter sua qualidade e eficiência associadas não somente a implantação, mas também a uma boa aceitação deste serviço por parte da população atendida. Nesse sentido, atividades que proporcionem o acesso à informação e aproximação da temática por parte da população são

Revbea, São Paulo, V. 14, Nº 1: 339-361, 2019.

relevantes, de modo a contribuir para a compreensão dos benefícios que a implementação de um sistema de esgotamento sanitário pode oferecer, tais como a redução de doenças por água contaminada com dejetos e conservação dos recursos naturais.

Neste sentido, a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, assegura que esta é um direito de todos, de forma que traz como um de seus objetivos “*o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania*” (BRASIL, 1999, p.2).

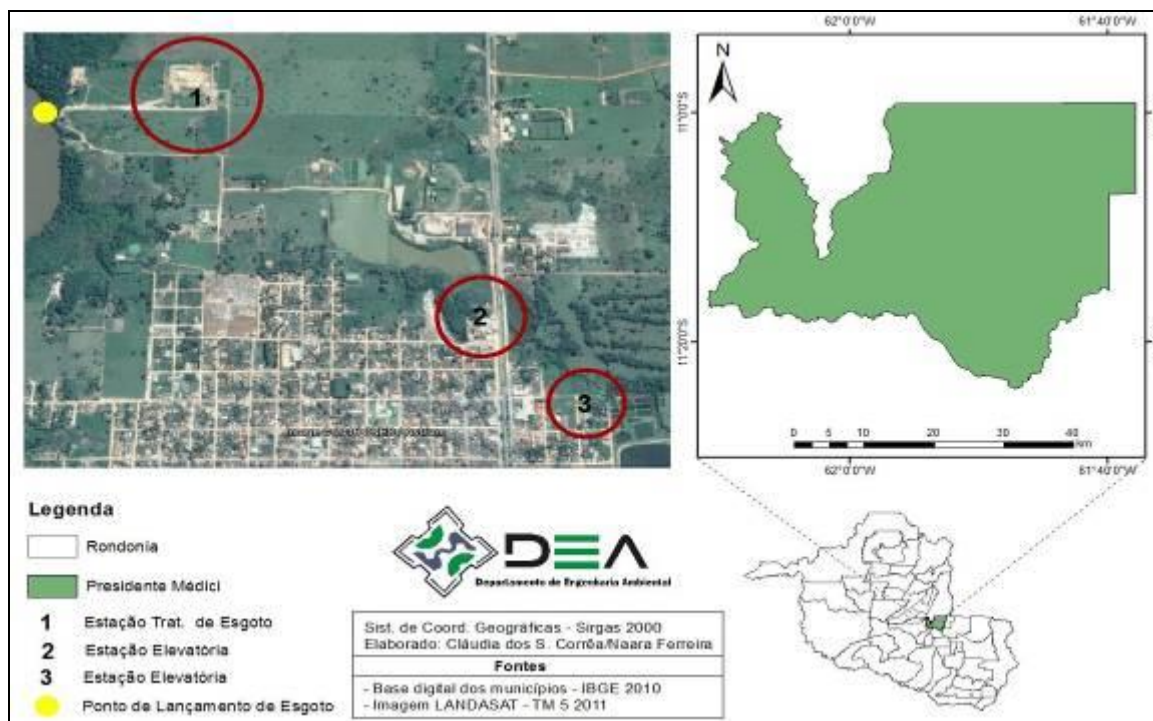
A Educação Ambiental pode despertar o interesse e proporcionar uma maior aceitação e adesão aos sistemas de esgotamento sanitário ou mesmo evitar possíveis problemas relacionados ao uso incorreto destes. Tristão (2012) relata que ações de Educação Ambiental conduzem a refletir as questões locais, ou seja, aquelas que afetam diretamente os indivíduos. Neste contexto, Pereira *et al.* (2013, p.102) também reitera que “*problemas ambientais de ordem local e regional favorecem a sensibilização ambiental, pois, se constituem em espaços conhecidos dos indivíduos, afetando-os de modo mais direto e intenso*”.

Diante do exposto, a pesquisa foi desenvolvida no intuito de avaliar as práticas de Educação Ambiental realizadas por meio do projeto de extensão “Se liga na rede! - Práticas de Educação Ambiental para a implementação do sistema de esgotamento sanitário no município de Presidente Médici, RO”, assim como fomentar a boa aceitação do sistema de esgotamento sanitário implantado no município.

## **Material e métodos**

### **Área de estudo**

O estudo foi realizado no município de Presidente Médici, estado de Rondônia (Figura 1). O município possui área de aproximadamente 1.758,465 km<sup>2</sup>, população de cerca de 22.557 habitantes (IBGE, 2010), e está localizado no bioma Amazônico.



**Figura 1:** Localização do município de Presidente Médici, Rondônia, e identificação dos componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário.

### **Descrição do Sistema de Esgotamento Sanitário**

No município de Presidente Médici foi implantado um sistema de esgotamento sanitário, porém ainda não está em funcionamento. As obras de construção tiveram início em 2014 e término em 2015, e foram financiadas pela FUNASA, que estabeleceu convênio com a prefeitura municipal, com a concessão da operação à Companhia de Água e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD).

O sistema foi projetado com um tempo de vida útil de vinte anos, e previsão de implantação de 3.964 ligações prediais. Para tanto, a obra está sendo executada em etapas: inicialmente 50% da cidade foi contemplada com 1.623 ligações prediais, e posteriormente, na segunda etapa, serão implantadas 2.341, além de 440 ligações intraprediais para a população de baixa renda, a serem custeadas pela prefeitura, com redução da taxa de esgoto pela metade, quando o sistema estiver em funcionamento.

O sistema de esgotamento sanitário da cidade é composto por 24 km de rede coletora, duas estações elevatórias de esgoto (EEE), calha parshall, lagoas de estabilização, leito de secagem, além de contar com um laboratório para análise de amostras (Figura 1).

## Atividades de Educação Ambiental

A pesquisa foi desenvolvida conforme as etapas descritas na Figura 2.

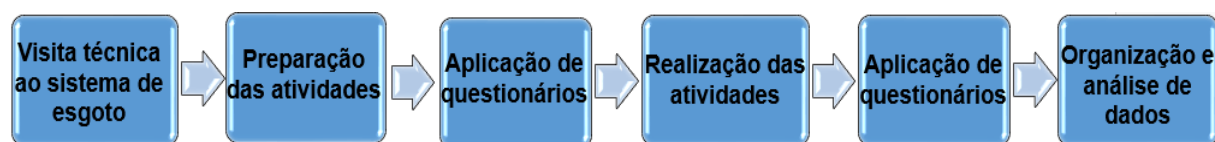


Figura 2: Etapas da pesquisa.

No intuito de tomar conhecimento da realidade do município e preparar as atividades, foi realizada uma visita técnica ao sistema de esgotamento sanitário para a obtenção de informações pertinentes a serem repassadas à comunidade.

Posteriormente foi realizado o planejamento para o trabalho educativo, conforme especificado no Quadro 1.

Quadro 1: Planejamento das atividades de Educação Ambiental.

Atividade	Objetivo	Duração (min)
Palestra	Trabalhar conceitos e importância do saneamento para a saúde e o meio ambiente, focando no esgotamento sanitário com informações pertinentes à realidade do município.	50
Jogo do Saneamento	Trabalhar as temáticas de saneamento básico.	15 a 20
Jogo de tabuleiro	Reforçar práticas corretas e incorretas no uso do sistema de esgoto, voltado ao público infantil.	5 a 15
Dinâmica do lixo	Trabalhar a importância das ações coletivas para o bem-estar da comunidade.	10 a 15
Maquete	Demonstrar o funcionamento de um sistema de esgoto.	10 a 15
Desenhos em cartolinas	Identificar o conhecimento adquirido sobre o tema trabalhado, por meio de representação visual.	10 a 20
Dinâmica das perguntas	Avaliar o conhecimento adquirido na atividade.	20
Folder	Reforçar as questões de saneamento, sobretudo as relacionadas ao sistema de esgoto implantado no município, informando sobre a ligação à rede de esgoto.	---

As atividades abordaram a temática de saneamento básico, expondo sua relação com saúde, bem-estar, qualidade ambiental e economia, porém com enfoque no esgotamento sanitário, trazendo conceitos pertinentes ao tema e orientação quanto ao funcionamento do sistema de esgoto local e a importância para o município.

Considerando a necessidade da população de Presidente Médici tomar

conhecimento da importância social, econômica e ambiental do sistema de esgotamento sanitário, foram realizadas atividades de Educação Ambiental com cerca de 435 pessoas, dentre estas estudantes de ensino fundamental e médio de escolas da rede pública do município, sendo que foi reservado também um dia para a participação de toda a população da cidade. Foram contempladas pelas atividades as escolas públicas: Professor Paulo Freire, Presidente Emílio Garrastazu Médici, Carlos Drummond de Andrade, 15 de Novembro e CEEJA Marechal Cândido Rondon.

As atividades foram realizadas nas escolas e no Centro Cultural da cidade, nos dias 23 e 25 de maio e 1, 6, 8 e 15 de junho de 2016, por acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Ji-Paraná, por meio do projeto de extensão “Se liga na rede! - Práticas de Educação Ambiental para a implementação do sistema de esgotamento sanitário no município de Presidente Médici, RO”.

As informações foram trabalhadas de maneira lúdica procurando sair do ambiente de sala de aula, aproximando os participantes às questões locais presentes no seu cotidiano, a partir da utilização de uma linguagem que se adequasse ao máximo à faixa etária do público em questão, conforme sugere Santos (2009).

### ***Aplicação de questionários e análise da percepção ambiental***

Do total de escolas participantes nas atividades, foram escolhidas duas para a aplicação de questionários: Presidente Emílio Garrastazu Médici e Carlos Drummond de Andrade, ambas escolas públicas de ensino médio e fundamental. Assim, a coleta de dados foi realizada nos dias 17 e 18 de maio e 2 de setembro de 2016, com estudantes do ensino médio.

O questionário foi aplicado em duas etapas: anterior e posterior à realização das atividades de Educação Ambiental, de modo a identificar a percepção ambiental dos indivíduos em cada etapa.

Na etapa inicial aplicou-se o questionário a 126 pessoas, e na fase final, a 106 (Tabela 1), sendo o questionário composto por 10 e 12 questões, respectivamente. Após a coleta de dados, estes foram organizados e processados no *Microsoft Excel 2010* e no *software* estatístico *Action*, versão 2.8. Para verificar se os dados confirmavam a hipótese, foi realizado o teste estatístico de proporção de duas amostras. Sendo assim, foram definidas duas hipóteses, a nula ( $H_0$ ) e a alternativa ( $H_1$ ). Para tal, foi definido um nível de significância ( $\alpha$ ) para o teste de  $\alpha=0,05$ .

**Tabela 1:** Distribuição dos participantes da pesquisa.

Escolas	E.E.E.F.M Carlos Drummond de Andrade			E.E.E.F.M Presidente E. Garrastazu Médici			Total
	1ºA	2º A	3º A	1ºB	2ºA	3ºA	
Turmas							6
Número de participantes na etapa inicial	19	24	24	15	25	19	126
Número de participantes na etapa final	21	22	20	6	18	19	106

De acordo com Melazo (2005) os estudos de percepção ambiental são essenciais para o entendimento da relação do ser humano com o meio ambiente, assim, estes estudos devem compreender além do conhecimento da concepção de meio ambiente presente no indivíduo, o desenvolvimento de sensibilidade para que este reconheça o ambiente que o rodeia, e se identifique como parte dele.

## Resultados e Discussão

### *Atividades de Educação Ambiental*

As atividades do projeto “Se liga na rede” se deram por meio da interação entre estudantes de escolas públicas de várias faixas etárias com acadêmicos e professores do curso de Engenharia Ambiental. No projeto todos tiveram a oportunidade de trocar saberes discutindo sobre a temática de esgotamento sanitário em Presidente Médici, visto que, conforme exposto por Tristão (2004) a escola é um ambiente de formação de condutas e valores, portanto a dimensão ambiental deve ser inserida na vida do educando e trabalhada de maneira transversal.

Com isso, as atividades foram iniciadas com uma palestra trazendo uma abordagem do saneamento em um contexto geral, com enfoque no esgotamento sanitário e, principalmente, instigando o público a ter um olhar mais crítico sobre a realidade do município onde vive (Figura 3, A, B, C). O uso da linguagem conforme o público alvo, além da valorização dos conhecimentos presentes nos estudantes de acordo com realidade em que vivem, segue o preconizado pela Resolução CONAMA n. 422 de 23 março de 2010, que estabelece diretrizes para as ações e campanhas de Educação Ambiental (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, Sato e Medeiros (2013) evidenciam a importância de se propiciar um ambiente em que o educando construa o conhecimento a partir do meio em que vive e das experiências que possui. Sendo assim, deve-se

Revbea, São Paulo, V. 14, Nº 1: 339-361, 2019.

incentivar o pensamento crítico e reflexivo diante das questões da realidade e agregar os diferentes conhecimentos, da escala local à global.



**Figura 3:** Palestras sobre saneamento com foco em esgotamento sanitário em Presidente Médici, Rondônia.

Além das palestras, foram trabalhados jogos e brincadeiras e uma maquete para reforçar o aprendizado, o que contribuiu para facilitar a interação e familiarização com o assunto, fazendo com que muitos tivessem a percepção da importância do tema discutido para a realidade do município.

As dinâmicas, jogos e maquete tiveram relação com a palestra, assim os participantes puderam fixar os conhecimentos trabalhados. Desta forma, o “jogo do saneamento” disposto em um tabuleiro grande com um dado e abordagem de temas como: drenagem, resíduos sólidos, abastecimento de água, rede de esgoto, tratamento de esgoto e sistema de triagem para resíduos, atraiu a atenção dos participantes por ser um jogo de tabuleiro grande. No entanto, considerando que os participantes poderiam não ter conhecimento das temáticas abordadas no jogo ou mesmo não com os termos utilizados, foi realizada uma adaptação de modo a detectar a noção do participante em cada tema, e constatou-se que a maioria de fato não tinha esse conhecimento, então os conceitos foram explicados e relacionados à temática do esgotamento sanitário (Figura 4, B).

Por outro lado, no jogo de tabuleiro “Se liga na rede”, que foi mais voltado ao público infantil, os estudantes se mostraram muito entusiasmados (Figura 4, A).





**Figura 4:** Atividades com jogos educativos com os estudantes das escolas Públicas de Presidente Médici, Rondônia. Jogo “Se liga na rede” (A), jogo do saneamento (B).

Outra atividade voltada ao funcionamento de um sistema de esgoto que chamou a atenção dos participantes foram as maquetes. Numa delas estavam representadas duas situações: uma demonstrava uma cidade que não possuía rede de coleta de esgoto, sendo que as águas residuárias eram lançadas a céu aberto, afetando o solo e o igarapé próximo, locais visivelmente poluídos. Outra era uma cidade que contava com o serviço, consequentemente com ruas limpas e um igarapé sem poluição por esgoto e com a presença de peixes. Na outra maquete, demonstrava-se como era feito o tratamento do esgoto em um sistema com lagoas de estabilização e posterior despejo do efluente tratado no rio, destacando o modo como ocorreria o tratamento do esgoto no município (Figura 5).



**Figura 5:** Maquete ilustrativa do funcionamento de um sistema de esgotamento sanitário. Interação com a maquete.

Os estudantes também foram instruídos a ilustrar, por meio de desenhos, a percepção que tiveram das questões trabalhadas na atividade, onde observou-se uma grande quantidade de desenhos demonstrando a

poluição do solo e dos rios pelo esgoto, outras ilustrações também consistiam em rios limpos porque a cidade tinha a coleta e tratamento de esgoto e o lançamento do esgoto tratado no rio. O que demonstra a compreensão por parte deles do que é um sistema de esgoto e da importância do tratamento para a manutenção de um ambiente preservado (Figura 6, A e B).



**Figura 6:** Desenhos ilustrando a visão dos estudantes sobre o esgotamento sanitário na cidade (A e B).

Na “dinâmica do lixo” era disposta uma quantidade de lixo no chão e os participantes divididos em dois grupos, um grupo era instruído a recolher e outro a espalhar o lixo, sem que o outro grupo soubesse da função do adversário, e ao término, perguntava-se a opinião de cada grupo sobre a dinâmica. Desta forma, foram levantadas reflexões sobre o trabalho coletivo para a manutenção da cidade limpa e sobre a importância do tema específico na manutenção adequada de um sistema de esgotamento sanitário.

Observou-se a empolgação de alguns estudantes na realização desta atividade, assim como a resistência de outros em participar, porém levantaram-se questões referentes à dificuldade em manter a rua ou a cidade limpa quando os vizinhos não colaboram da mesma forma. Para a conclusão da dinâmica, todos eram instruídos a recolher o lixo espalhado para demonstrar o bom funcionamento do trabalho em conjunto em qualquer situação (Figura 7, B). Neste sentido, Freire (2002, p.21) expõe que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*”.



**Figura 7** – Dinâmica das perguntas (A) e dinâmica do lixo (B).

No fechamento da atividade realizou-se a “dinâmica das perguntas”, onde perguntas referentes ao tema foram respondidas por alguns estudantes, para testar os conhecimentos adquiridos ao longo da atividade. No geral, as respostas foram satisfatórias e houve uma boa interação, esta se destacou como uma das atividades mais produtivas (Figura 7, A).

Com isso, observou-se maior participação na palestra e na dinâmica de perguntas e respostas, apesar dos estudantes terem uma boa participação também nos jogos, principalmente no “jogo do saneamento”. Além disto, foram entregues folders, no intuito de reforçar as atividades trabalhadas chamando atenção para o tema. Estes folders reforçavam sobre os serviços de saneamento de uma forma geral e a rede de esgoto implantada na cidade, sua importância e como fazer a ligação a ela.

Neste contexto, para Sauvé (2005) uma das várias faces da relação do ser humano com o meio ambiente, que devem ser consideradas no processo educativo, é o lugar onde se vive. Este compreende espaços cotidianos tais como a escola, casa e trabalho, onde se estabelecem relações. *“O lugar em que se vive é o primeiro cadinho do desenvolvimento de uma responsabilidade ambiental, onde aprendemos a nos tornar guardiães, utilizadores e construtores responsáveis”* (SAUVÉ, 2005, p.318).

Deste modo, buscou-se trabalhar uma temática atual e presente na realidade da comunidade também através da escola, uma vez que na concepção de Tristão (2014, p.487) *“a escola não está dentro da comunidade; ela é parte da comunidade”*. Por isso, esta pode contribuir como intermediadora na disseminação de informações, visto que, informar sobre o esgotamento sanitário no momento em que a população está sendo contemplada com este serviço mostrou-se relevante para a cidade.

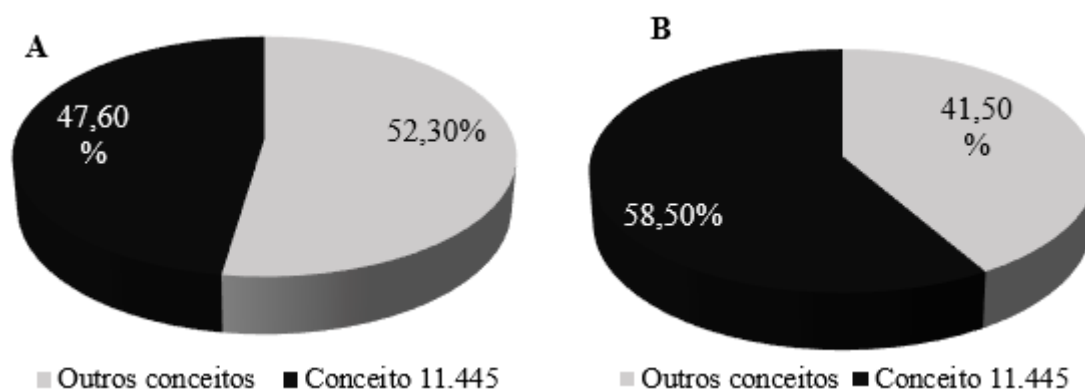
Diante disto, vale destacar, conforme exposto no PEAMSS (2009), a relevância do envolvimento da escola nas ações ambientais da comunidade onde está inserida, para que essa também tenha um papel atuante e decisivo, sendo que, o que é desenvolvido dentro da escola reflete diretamente no ambiente externo.

## ***Avaliação da percepção ambiental***

### ***Conceitos referentes a saneamento básico e esgotamento sanitário***

Conforme foi trabalhado nas atividades de Educação Ambiental, a abordagem foi voltada para a implementação do sistema de esgotamento sanitário no município de Presidente Médici, porém, relacionando também outras questões do saneamento básico importantes para o entendimento do tema em um contexto geral.

Na Figura 8 apresentam-se os resultados referentes ao conceito de saneamento básico e de esgotamento sanitário, nas etapas inicial e final.



**Figura 8:** Porcentagem de respostas sobre o conceito de saneamento básico. Etapa inicial (A), etapa final (B).

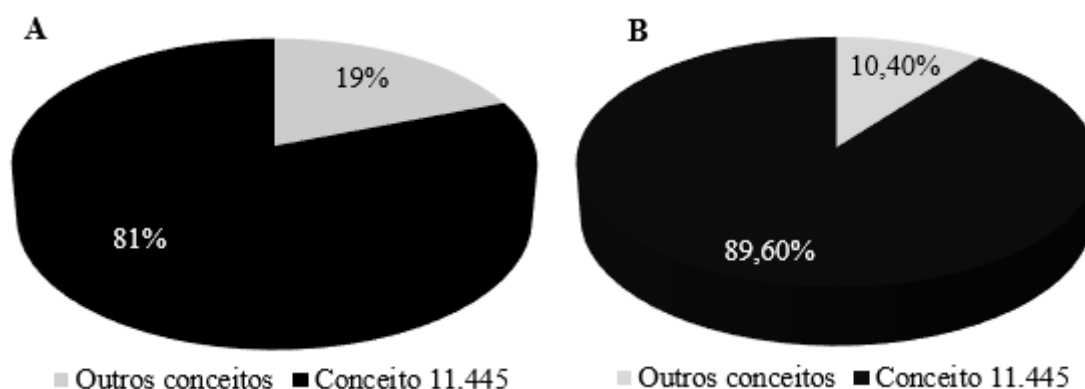
Na etapa inicial, quando questionados sobre o conceito de saneamento básico de acordo com a definição disposta na Lei 11.445 de 2007, 47% dos estudantes apontaram como opção correta a que compreendia os quatro elementos: água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais urbanas. A parcela restante apontou apenas o conceito parcial, definindo saneamento como a reciclagem do lixo e o tratamento de água ou sendo apenas o tratamento do esgoto ou unicamente ressaltando ações para a preservação do meio ambiente (Figura 8, A).

Na etapa final, a porcentagem de respostas em conformidade com o conceito de saneamento básico aumentou, sendo superior a 58%, o que demonstra um possível melhor entendimento após os estudantes passarem pelo processo educativo envolvendo o tema (Figura 8, B).

De maneira semelhante, Bay e Silva (2011) em pesquisa que verificou a percepção ambiental dos moradores de um bairro em Parnamirim, Rio Grande do Norte, sobre o programa de esgotamento sanitário implantado, obtiveram respostas que se aproximaram mais de questões relacionadas ao esgotamento sanitário, quando questionada a população sobre o conceito de saneamento básico, demonstrando a pouca familiarização com o termo. Assim,

fizeram associação apenas a um dos seus componentes, não tendo compreensão do conceito como um todo.

Outro conceito relevante avaliado junto aos estudantes foi referente ao esgotamento sanitário, onde uma parcela significativa respondeu conforme o conceito de esgotamento sanitário presente na Lei 11.445 de 2007, tanto antes quanto depois do trabalho educativo, de maneira que, em sua maioria as respostas apontaram este como sendo um sistema de coleta, tratamento, transporte e destinação final correta do esgoto. Posteriormente, observou-se um aumento na porcentagem de respostas em conformidade com o disposto na Lei (Figura 9, A e B).



**Figura 9:** Porcentagem de respostas sobre o conceito de sistema de esgotamento sanitário. Etapa inicial (A), etapa final (B).

Como o município está sendo contemplado atualmente pelo serviço, isso pode ter influenciado no fato dos moradores já terem algum conhecimento decorrente da movimentação derivada das obras na cidade, pelas notícias em algum meio de comunicação ou pelo fato de terem participado de algum evento informativo relacionado ao tema.

### ***Grau de importância do tratamento de esgoto***

Acerca do grau de importância dado a um sistema que trate o esgoto na cidade, atribuíram-se valores de 1 a 10 para cada um dos quatro aspectos apresentados no Quadro 2.



**Quadro 2:** Porcentagem de respostas na etapa inicial e final da pesquisa referente ao grau de importância dado a cada fator para o tratamento de esgoto da cidade, sendo na escala de 1 a 10, 1 pouco importante e 10 muito importante.

Fator	Grau de importância (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N.R
Para as crianças tomarem banho e brincarem em rios limpos	Etapa inicial	3,17	0,79	1,58	5,55	11,1	0,79	2,4	13,4	6,35	52,4	2,38
	Etapa final	4,7	3,77	0	4,71	8,49	2,83	10,4	10,4	6,6	48,1	
Para diminuir os gastos do governo com os problemas de saúde da população	Etapa inicial	2,38	0	6,35	1,6	3,17	4	7,14	11,1	8	54	2,38
	Etapa final	4,7	0	0	0,94	7,54	2,38	5,66	13,2	12,3	51,9	0,94
Para a cidade ficar mais limpa e agradável	Etapa inicial	0	0	0	0,79	0,79	2,38	2,38	3,96	9,52	77,8	2,38
	Etapa final	0	0	0	0	1,88	0	0,94	8,49	10,4	78,3	
Para reduzir as doenças por água contaminada com fezes e preservar o meio ambiente	Etapa inicial	0,79	0	0	0	0	1,6	1,6	1,6	5,55	86,5	2,38
	Etapa final	0,94	0	0	0	0	0	1,88	2,83	5,66	88,7	

\*N.R.: Não respondeu

No primeiro tópico observou-se que pouco mais de 52% das respostas consideraram tratar o esgoto para as crianças tomarem banho e brincarem em rios mais limpos, como um fator muito importante, atribuindo o valor máximo (valor 10). Pela região ser banhada por rios, supôs-se que os participantes poderiam valorizar o fato dos rios estarem sem poluição por esgotos e com uma boa qualidade para tomar banho e brincar, principalmente as crianças e adolescentes, que costumam realizar mais essa prática.

No tópico seguinte, cerca de 54% dos entrevistados consideraram muito importante, atribuindo o grau máximo (valor 10), tratar o esgoto para diminuir os gastos públicos com a saúde da população. Sabe-se que os gastos do poder público com problemas de saúde da população relacionados ao consumo de água contaminada por esgoto são expressivos no Brasil.

Revbea, São Paulo, V. 14, Nº 1: 339-361, 2019.

Neste sentido, em um estudo divulgado pelo INSTITUTO TRATA BRASIL (2017), tomando como base o ranking do saneamento das 100 maiores cidades do país, foi feito um diagnóstico de doenças de veiculação hídrica (Dengue, Diarreia e Leptospirose) nas 10 melhores e 10 piores cidades, de 2007 a 2015. Nas 10 melhores o valor total gasto com internações em decorrência das três doenças citadas foi de R\$ 14.950.798,3, em contrapartida, nas 10 piores o total foi de R\$ 57.825.986,3. O que demonstra que além dos problemas sociais e ambientais, as cidades afetadas pela ausência ou precariedade dos serviços de saneamento enfrentam ainda grandes prejuízos econômicos, visto que são necessários investimentos muito maiores em saúde se comparado àqueles onde esses serviços funcionam de maneira eficiente.

Para o terceiro tópico, a porcentagem de respostas que consideraram muito importante (valor 10) o tratamento do esgoto voltado a deixar a cidade mais limpa e agradável foi de quase 78%, no entanto as respostas que atribuíram pouca importância ao tópico foram inferiores a 1%, porém o valor mínimo escolhido neste caso foi de 4, sendo que, não houve nenhuma resposta que considerasse este fator com o grau de importância 1. Assim, a manutenção de um ambiente limpo e agradável, que remeta às raízes dos participantes, foi considerado importante para a comunidade avaliada.

No último tópico avaliado, aproximadamente 87% das respostas consideraram muito importante o tratamento de esgoto para reduzir as doenças por água contaminada com fezes e preservar o meio ambiente. Presumiu-se que os participantes valorizassem ter melhores condições de saúde no município e a manutenção de um ambiente preservado.

Na fase final da pesquisa, quando feito o mesmo questionamento aos participantes, observou-se, para o primeiro tópico, que cerca de 48% consideraram o tema com o máximo grau de importância, enquanto menos de 5% das respostas consideraram como pouco importante.

Para o segundo tópico, quase 52% das respostas consideraram o fator analisado como muito importante.

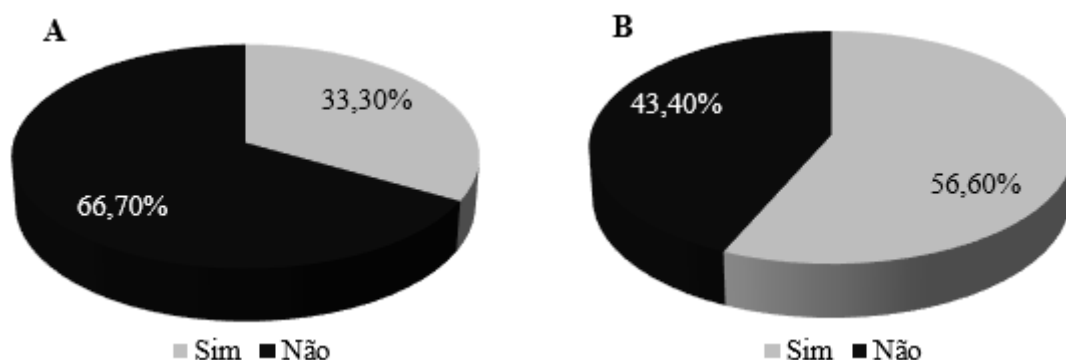
Quando perguntados sobre o terceiro tópico, mais de 78% das respostas atribuíram um grau de importância máximo (valor 10), por outro lado quase 2% das respostas deram um grau de importância mediano (valor 5) ao fator, e não houve nenhuma escolha para valores inferiores a este. Por fim, mais de 88% das respostas consideraram que o último tópico teria grau de importância máximo (valor 10), em contrapartida menos de 1% o classificou como sendo pouco importante.

Com isso, observou-se que dentre os quatro temas pesquisados “tratar o esgoto para reduzir as doenças por água contaminada com fezes e preservar o meio ambiente” foi considerado o mais importante nas duas etapas da pesquisa, demonstrando a preocupação dos pesquisados com a saúde e a preservação do meio ambiente. Vale ressaltar também, que foi bastante trabalhado esse tópico nas atividades de Educação Ambiental.

Silva e Barbosa (2011) em situação semelhante no município de Luz, Minas Gerais, relataram que boa parte dos entrevistados reconheciam a importância da existência de uma ETE para tratar o esgoto do município e ressaltaram que isto reduziria alguns transtornos gerados pelo esgoto que era disposto próximo às residências e traria benefícios ao meio ambiente. Apesar disto, os autores ressaltaram que os entrevistados não demonstravam ter conhecimentos concretos sobre o assunto, notadamente quanto aos benefícios e à importância do tratamento do esgoto.

### ***Participação da população na implementação do sistema de esgotamento sanitário de Presidente Médici***

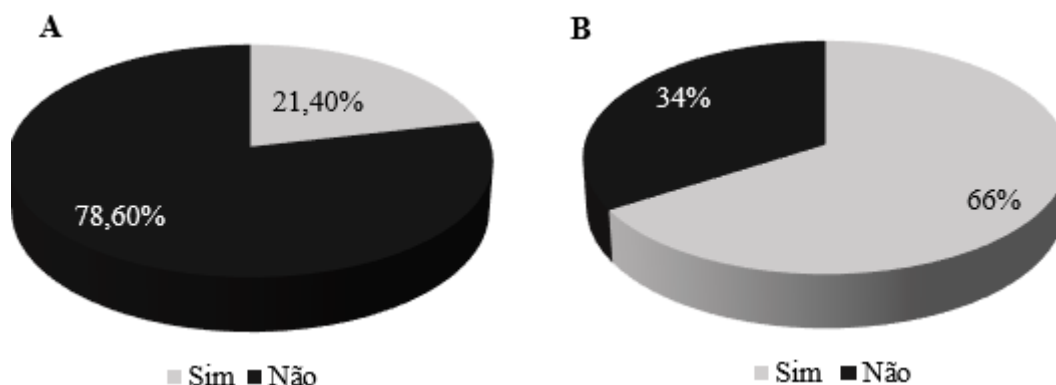
Quando questionados a respeito do sistema de esgoto implantado no município, inicialmente mais de 66% dos participantes afirmaram não ter conhecimento, e pouco mais de 33% disseram saber da existência, o que pode estar diretamente relacionado à falta de disseminação de informação quanto à temática. Na fase final, observou-se um aumento das respostas afirmativas para quase 57% (Figura 10, A e B).



**Figura 10:** Porcentagem de participantes que tinham conhecimento sobre o sistema de esgotamento sanitário implantado em Presidente Médici, RO. Etapa inicial (A) etapa final (B).

Em contrapartida quando investigado sobre a participação em atividades de Educação Ambiental informativas sobre o tema, a porcentagem de estudantes que afirmaram já ter participado de alguma atividade foi pouco superior a 20%, enquanto os que não participaram de nenhuma atividade chegou a quase 80% na fase inicial da pesquisa. Posteriormente, quando feito o mesmo questionamento, 66% das respostas foram afirmativas e apenas 34% foram negativas (Figura 11, A e B).





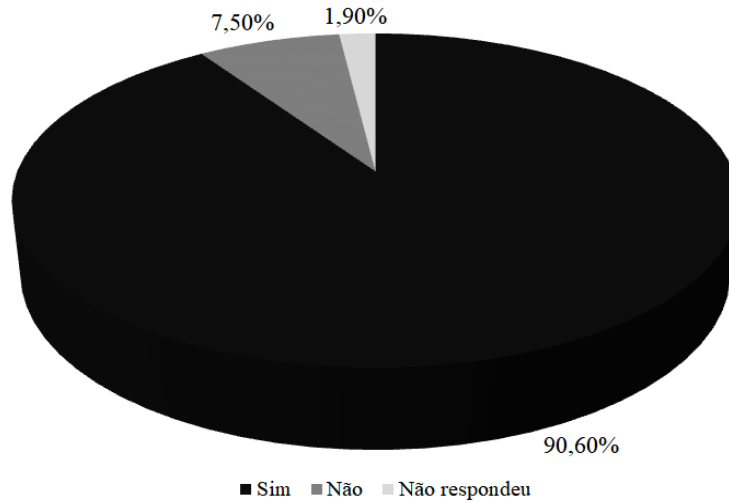
**Figura 11:** Porcentagem de participação em atividades de Educação Ambiental informativas sobre o sistema de esgotamento sanitário. Etapa inicial (A) e etapa final (B) da pesquisa.

O fato de uma grande parcela de participantes ter afirmado desconhecer o sistema de esgoto implantado na cidade pode ser explicado por nunca terem participado de nenhuma atividade informativa sobre o tema.

De acordo com a Diretoria Geral de Articulação Intersectorial e Comunitária (2003), o fato de não haver um controle social, com participação da população desde a fase inicial de elaboração dos projetos, nem acompanhamento na oferta dos serviços, assim como a falta de um trabalho educativo ou a ausência de um trabalho contínuo de Educação Ambiental é considerado um dos fatores responsáveis pela ocorrência de problemas no funcionamento dos sistemas de esgoto, embora não seja o único. Porém, conforme disposto na Lei 11.445 de 2007, é assegurada à sociedade a participação na formulação das políticas e o acesso a informações referentes aos serviços de saneamento básico prestados pelo poder público ao usuário (BRASIL, 2007).

Desta maneira, o município de Presidente Médici deve investir também em outras ações educativas, além das que já foram realizadas, no sentido de buscar um envolvimento maior da população e estreitar maiores vínculos com as questões ambientais, sobretudo o esgotamento sanitário, visto que, como reiterado pela FUNASA (2014), a inclusão da sociedade nas ações referentes ao saneamento básico, torna mais democrática a tomada de decisões referentes ao planejamento, implantação e operação dos serviços de saneamento.

Na etapa final da pesquisa questionou-se a opinião dos estudantes quanto a contribuição das atividades de Educação Ambiental do projeto "Se liga na rede" para melhor entendimento desses e de suas famílias sobre a importância de um sistema de esgoto na cidade. Com percentual superior a 90% dos participantes, a resposta foi afirmativa, enquanto cerca de 7% respondeu que não houve contribuição para o conhecimento do tema abordado (Figura 12).

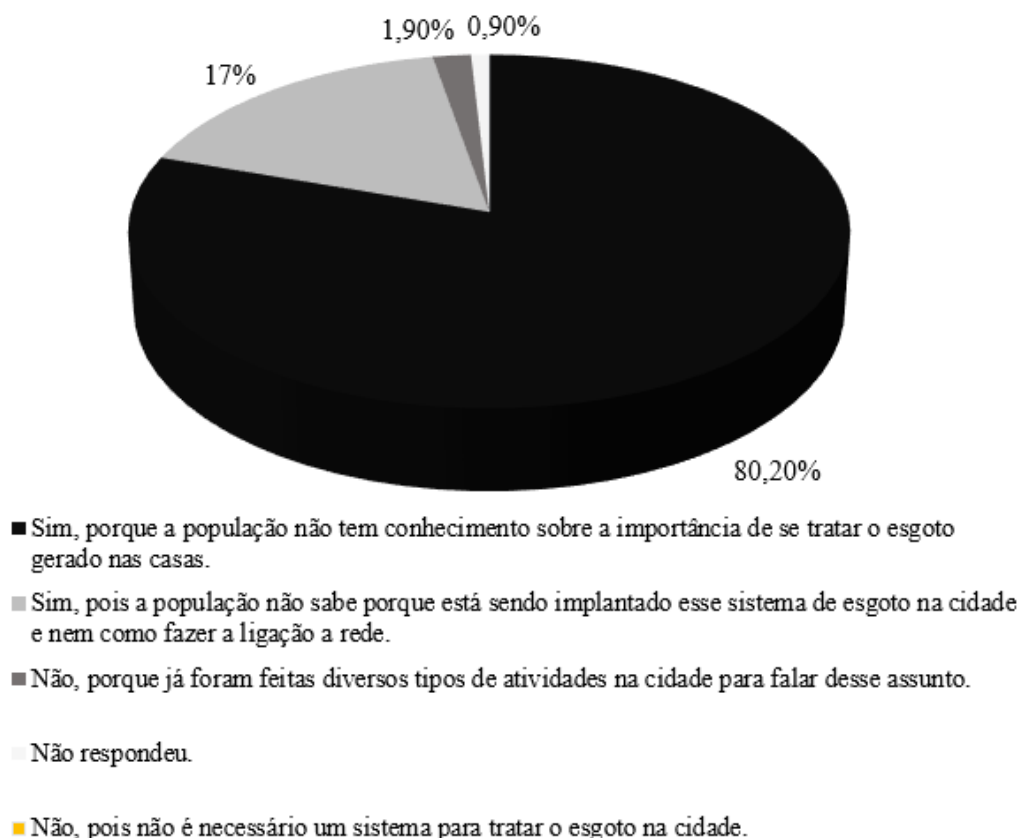


**Figura 12:** Porcentagem de estudantes que acharam que as atividades do projeto ajudaram no entendimento do sistema de esgoto implantado na cidade.

Alguns estudantes ressaltaram ser importante e ter contribuído para o aprendizado, uma vez que os conhecimentos foram transmitidos de maneira clara, objetiva e dinâmica e nem todos estavam cientes do assunto. Além disto, foi atribuída importância à temática proposta para o seu modo de vida, podendo influenciar em melhores condições.

Desta forma, observa-se que os estudantes reconhecem a importância do processo educativo para o entendimento das questões ambientais que envolvem a comunidade. Da mesma maneira que Brito *et al.* (2016) , em um estudo de avaliação da percepção de estudantes e professores sobre Educação Ambiental e meio ambiente, em uma escola pública no município de Parnaíba, Piauí, apontaram que os estudantes, em sua maioria, tinham ciência da importância das atividades de Educação Ambiental voltadas ao entendimento de questões ambientais, porém afirmaram que elas são pouco desenvolvidas no ambiente escolar.

Por fim, foi perguntado aos estudantes se achavam interessante que, esse tipo de atividade explicando sobre o esgoto e a importância do seu tratamento para a cidade de Presidente Médici, seja realizada mais vezes. Obteve-se que 80% dos participantes mencionaram ser importante, visto que a população não tem conhecimento sobre os benefícios de tratar os esgotos sanitários (Figura 13).



**Figura 13:** Porcentagem de estudantes que reconhecem a importância da realização de um maior número de atividades de Educação Ambiental voltadas ao esgotamento sanitário na cidade.

Observa-se que a maior parte das escolhas refere-se a importância da Educação Ambiental devido ao desconhecimento da temática por parte da população, demonstrando também o interesse na questão.

Corroborando com o que foi apresentado, Naime e Cabral (2011) relatam em um estudo em duas comunidades no município de Aricá, Rio Grande do Sul, uma com um sistema público de tratamento de esgotos e a outra sem o serviço, que quando examinado sobre a mobilização comunitária referente ao saneamento básico, a participação em reuniões no intuito de fazer reivindicações ao poder público para os seus bairros costumava ser pouco expressiva, sendo que, boa parte não tinha conhecimento dos seus direitos e de como reivindicá-los e tampouco dos seus deveres frente as questões ambientais.

Neste contexto, vale ressaltar que no Brasil, do total dos municípios que possuem controle social em saneamento básico (44%), apenas 8% estão concentrados na região Norte e, considerando o total de municípios da região, somente 42% possuem algum tipo de controle social em saneamento (IBGE, 2011). Isso demonstra a relevância ainda maior de se desenvolverem trabalhos educativos com a população da região.

Além disso, Sirvinskas (2010) ressalta a importância de haver “um planejamento integrado entre os órgãos públicos no sentido de implementar uma estratégia a partir da educação básica, estendendo as questões ambientais a todos os níveis de ensino”. Tal ação poderia contribuir para um maior conhecimento e interação nas questões de saneamento nos municípios, inclusive o esgotamento sanitário, para que a população tivesse uma participação mais ativa nos processos de implantação e operação dos sistemas de esgoto, de modo a cobrar do poder público, contribuindo para um maior sucesso na oferta deste serviço.

Em vista disto, pela análise dos dados por meio de testes de hipótese, é possível admitir que existem evidências estatísticas suficientes para rejeitar  $H_0$  em duas questões: a primeira referente ao conhecimento que os participantes possuíam sobre o sistema de esgotamento sanitário construído na cidade e se já participaram de alguma atividade educativa relacionada ao tema, visto que o *valor-p* encontrado foi de zero para as duas questões, o que é um bom indicador da eficácia das ações realizadas, pois houve diferença entre os grupos (etapa anterior Vs posterior); a segunda, na questão referente ao conceito de esgotamento sanitário não foi possível rejeitar  $H_0$ , mas o *valor-p* encontrado (0,066) ficou próximo de 0,05. Possivelmente, se as atividades fossem trabalhadas em um período maior de tempo, a diferença poderia ter sido significativa.

### Considerações finais

A pesquisa evidenciou que, apesar dos participantes possuírem algum conhecimento prévio sobre esgotamento sanitário, existe uma carência na realização de ações educativas no município, e os participantes reconhecem a importância de informar a comunidade sobre o tema foco de estudo.

Com isso, o projeto desenvolvido influenciou positivamente na percepção dos estudantes sobre o esgotamento sanitário e o saneamento básico de uma maneira geral, além de permitir a aproximação e interação entre a comunidade de Presidente Médici e a Universidade, sendo esta um espaço de troca de saberes e aprendizado que tem como papel atingir outras esferas da sociedade.

Vale ressaltar também, a importância da Educação Ambiental desde a fase de elaboração do projeto do sistema de esgoto, de modo a informar a população sobre o sistema como um todo, contando com um maior acompanhamento do poder público e das companhias de saneamento básico juntamente à população, visando o incentivo, o entendimento e envolvimento no processo de implementação dos serviços de saneamento, uma vez que a qualidade e eficiência destes não devem estar associadas somente a sua implantação, mas também à boa aceitação por parte da população atendida. Percebeu-se que o município em tela, assim como outros em situação similar, necessitam de ações que envolvam a população no processo de implementação dos serviços de saneamento básico.

Revbea, São Paulo, V. 14, Nº 1: 339-361, 2019.

Logo, sabe-se que a Educação Ambiental é uma etapa importante para a operação de maneira eficiente dos sistemas de esgotamento sanitário, no entanto se não houver um bom planejamento e execução da obra, aliada a uma correta gestão por parte das companhias prestadoras dos serviços de saneamento, uma ação isolada da outra certamente não terá a mesma eficácia.

## Referências

BAY, A. M. C.; SILVA, V. P. Percepção ambiental de moradores do bairro de liberdade de Parnamirim/RN sobre esgotamento sanitário. **HOLOS**, v. 3, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Casa Civil**. Legislação Federal. Brasília, 27 de abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Casa Civil**. Legislação Federal. Brasília, 05 jan. 2007.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, n.56, 24 de mar. 2010. p. 91.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. **Diário Oficial da União**, n.92, 16 de maio 2011. p. 89.

BRITO, V. L. T.; ARAÚJO, M. de F. V.; MACHADO, R. R. B.; MORAES, L. A. Importância da Educação Ambiental e meio ambiente na escola: uma percepção da realidade na escola municipal comendador cortez em Parnaíba (PI). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 11, n.2, p. 22-42, 2016.

DIRETORIA GERAL DE ARTICULAÇÃO INTERSETORIAL E COMUNITÁRIA. **Relatório do diagnóstico participativo dos sistemas de esgotamento sanitário**. Recife – 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. ed.25. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. **Política e plano municipal de saneamento básico**. Convênio Funasa/Assemae. Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. 2ª ed. Brasília, 2014.

INFORMAÇÃO VERBAL. COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RONDÔNIA – CAERD. Chefe do sistema, Presidente Médici-RO, 2016.

INFORMAÇÃO VERBAL. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – SEMUSA. Diretora do núcleo de Educação em Saúde. Presidente Médici-RO, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Rondônia: Presidente Médici**. IBGE Cidades. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=110025>>. Acesso: 07 nov. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Atlas de Saneamento 2011**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Rio de Janeiro: IBGE, 2011. ISBN 978-85-240-4202-7.

INSTITUTO TRATA BRASIL – SANEAMENTO É SAÚDE. **Estudo mostra que diarreia, dengue e leptospirose crescem em cidades com saneamento básico precário**. 2017.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e Educação Ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, n. 6, p. 45-51, 2005.

NAIME, R.; CABRAL, A.F. Estudo socioeconômico, cultural e de percepção ambiental das condições de saneamento em Araricá (RS). **UNICiências**, v.15, n.1, 2011.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE MÉDICI/RO – PMSB. **Plano de Trabalho – Minuta**. Maio. 2012.

PEREIRA, C. C.; SILVA, F. K.; RICKEN, I.; MARCOMIN, F. E. Percepção e Sensibilização Ambiental como instrumentos à Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande do Norte, v. 30, n.2, p. 86-106, jul./dez. 2013.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO - PEAMSS. **Caderno metodológico para ações de Educação Ambiental e mobilização social em saneamento**. Secretária nacional de saneamento ambiental, Ministério das Cidades. Brasília, mai. 2009.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PRONEA. **Educação Ambiental por um Brasil sustentável**. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. 4ª Edição, Brasília, 2014.

SATO, M.; MEDEIROS, H.Q. Educação Ambiental intercultural no Estado do Acre, Amazônia Brasileira. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 35, n. 2, p. 211-219, Jul./Dez.2013.

SANTOS, L. M. M. A importância de práticas de ensino criativas na Educação Ambiental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...**Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/101.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL - SEDAM. **Boletim Climatológico de Rondônia - Ano 2010**. COGEO - SEDAM / Coordenadoria de Geociências – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – v. 12, 2012 - Porto Velho: COGEO.

SILVA, I.; BARBOSA, F. H. F. Conhecimento da população Luzense sobre a importância da implantação do sistema de tratamento de esgoto no município (LUZ-MG). **Ciência Equatorial**, v. 1, n 1, 2011.

SIRVINSKAS, L. P. **Saneamento básico e meio ambiente**. Comissão do Meio Ambiente, OAB SP. Agosto, 2010. Disponível em:< <https://meioambiente.santoamaro.wordpress.com/2010/08/04/saneamento-basico-e-meio-ambiente/>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

SOUZA, C. M. N.; FREITAS, C. M. A produção científica sobre saneamento: uma análise na perspectiva da promoção da saúde e da prevenção de doenças. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Belém, v.15, n.1, p. 65-74, jan./mar. 2010.

TRISTÃO, M. A Educação Ambiental e a emergência de uma cultura sustentável no cenário da globalização. **Revista Internacional Interdisciplinar**, Florianópolis, v.9, n.1, p. 207-222, Jan. /Jul. 2012.

TRISTÃO, M. A Educação Ambiental e o pós-colonialismo. **Revista de Educação Pública**. Cuiabá, v. 23, n. 53/2, p. 473-489, maio/ago. 2014.

TRISTÃO, M. Os contextos da Educação Ambiental no cotidiano: Racionalidades da/na escola. **Educação Ambiental**, n.22. 2004.

VON SPERLING, T. L. Estudo da utilização de indicadores de desempenho para avaliação da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário. Belo Horizonte: UFMG, 2010. **Dissertação** (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos), Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.