

CONHECENDO A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DA UFRN: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS DE NATAL/RN

Jéssica Fernanda Ramos Coelho (1); Flaviane de Oliveira Silva Magalhaes Ferraz (2); José Wagner Alves Garrido (3); Iagê Terra (4)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte jess.fernandd@gmail.com, Universidade Federal do Rio Grande do Norte flaviane_oliveira@hotmail.com; Universidade Federal do Rio Grande do Norte josewagnerag@gmail.com; Universidade Federal do Rio Grande do Norte iage_terra@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A ausência de um sistema de tratamento de esgotos ainda é comum em muitas cidades da região Nordeste do Brasil (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011). O destino inadequado dos efluentes sanitários domésticos polui o ambiente, impacta a biodiversidade e provoca doenças de veiculação hídrica, implicando uma menor qualidade de vida à comunidade local (BRASIL, 2015). A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) foi projetada objetivando adequar o destino dos efluentes sanitários gerados no *campus* central da UFRN, inicialmente encaminhados para fossas e sumidouros. No entanto, se não forem construídas sob os parâmetros adequados, o acúmulo de resíduos sanitários nestas unidades pode culminar na contaminação do solo e do lençol freático por infiltrações (NÓBREGA; ARAÚJO; SANTOS, 2009). Compreender a importância do destino adequado dos efluentes sanitários é básico, porém esta ainda é uma temática negligenciada nas escolas.

A educação ambiental é prevista como temática transversal aos conteúdos que devem ser abordados no ensino de Ciências e Biologia (BRASIL, 2016) visto que este saber é essencial para a formação humana crítica e para o desenvolvimento de consciência, respeito e pertencimento ao ambiente (JORGE; BAUMGARTEN, 2006; SOUSA et al., 2011). A realidade das escolas públicas é frágil no tangente a este conteúdo. Soma-se a isso a falta de diversificação das aulas e a dissociação teoria-prática em um cenário de aulas majoritariamente tradicionais e em espaços formais de ensino. Um fator de destaque que corrobora para este cenário é o orçamento limitado das escolas públicas, o que pouca sua capacidade de agir no intuito de promover mais atividades em campo e espaços não-formais, fora do perímetro escolar.

O projeto de extensão Conhecendo a ETE foi oficializado em 2012 para possibilitar que o público interno e externo à UFRN pudesse visualizar na prática como funciona uma estação de tratamento de esgotos. Permitindo assim, desestigmatizar as concepções alternativas destacando os

usos do esgoto tratado na irrigação dos campos de futebol da UFRN e na construção civil como uma maneira eficaz de reaproveitamento e de economia dos recursos hídricos.

A visitação à ETE/UFRN é feita com agendamento prévio. Porém, o número de cancelamento de visitas agendadas por escolas públicas é uma constante, devido a dificuldade em prover o suporte logístico para realizar aulas em campo – ex: ônibus escolares disponíveis. Isso frustra a turma e prejudica a rotina de atividades da estação, que é pautada em uma agenda fixa.

Nesse contexto e no intuito de amenizar este problema, o projeto Conhecendo a ETE desenvolveu uma palestra interdisciplinar para ser levada a alunos do ensino médio regular (1º ao 3º ano) de escolas da rede pública estadual de Natal/RN. A palestra propõe um modo diferenciado de abordar a educação ambiental para estes jovens, usando o modelo de tratamento de esgotos por lodo ativado feito na ETE/UFRN.

O objetivo geral do presente trabalho é apresentar esta intervenção como uma maneira eficaz de complementar a educação ambiental praticada nas escolas públicas de forma interdisciplinar e prática. Adicionalmente visa-se compreender o conhecimento teórico que esses alunos têm de esgoto doméstico e do sistema de esgotamento sanitário de seu bairro.

METODOLOGIA

O projeto Conhecendo a ETE propôs-se a palestrar em 10 escolas estaduais de Natal/RN por ano, porém, esse estudo mostra os resultados obtidos no ano de 2016 (10 escolas) e os dados parciais de 2017 (7 escolas). O critério de escolha das escolas foi baseado na proximidade do *campus* central da UFRN e na oferta de ensino médio (1º ao 3º ano do ensino regular). Este público-alvo foi estabelecido, dada a pertinência da temática ambiental contextualizada em exames e a possibilidade de explorar conhecimentos mais aprofundados de ciências da natureza utilizando o sistema de tratamento de esgotos por lodo ativado como modelo.

A oferta da palestra é feita previamente por contato com a equipe pedagógica de cada escola. No momento do agendamento é solicitado que a escola disponha uma sala de aula ou auditório, um projetor e um computador para que seja realizada a palestra.

A dinâmica na turma se inicia com a distribuição de um panfleto informativo sobre a estação. Posteriormente é feita uma sondagem inicial para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao esgoto sanitário doméstico. Esta sondagem conta com quatro perguntas objetivas (Tabela 1) que devem ser respondidas individual e anonimamente pelos alunos. Os alunos são orientados a marcar apenas uma resposta em cada questão. Aqueles que marcaram mais de uma opção, ou não marcaram nenhuma, tiveram sua questão anulada.

Tabela 1: Sondagem inicial distribuída aos alunos no início da palestra.

Questões	Alternativas
Q1. O que é esgoto sanitário?	<ul style="list-style-type: none"> a) É o esgoto gerado nas residências, proveniente da água do banho, da lavagem de roupas, de louças e da descarga do vaso sanitário. b) É o esgoto gerado nas indústrias, proveniente dos processos químicos e físicos. c) É a água oriunda da lavagem das ruas pela chuva. d) Nulo.
Q2. Para onde vai o esgoto da sua casa?	<ul style="list-style-type: none"> a) Fossa/sumidouro b) Rede coletora de esgoto c) Rua d) Não sei e) Outro f) Nulo
Q3. No seu bairro, os moradores jogam esgoto nas ruas?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sim b) Não c) Nulo
Q4. Qual a principal função da rede coletora de esgoto?	<ul style="list-style-type: none"> a) Prevenir doenças b) Manter a cidade limpa c) Evitar a proliferação de insetos d) Valorizar os imóveis e) Nulo

Em seguida, os questionários são recolhidos e a palestra desenvolve-se de maneira expositivo-dialogada, utilizando-se o projetor (Power point) e buscando, dentre outros aspectos: (1) descrever as etapas do tratamento do esgoto na ETE, enfatizando os fenômenos químicos, físicos e biológicos envolvidos em cada etapa; (2) destacar a importância ambiental e social de um sistema de tratamento de esgotos; (3) citar as pesquisas que podem ser desenvolvidas com os produtos gerados ao longo do tratamento (como o lodo descartado); (4) demonstrar as possibilidades de reuso do efluente final tratado; e (5) sensibilizar para a economia de água potável. Ao final da palestra os alunos têm a chance de visualizar amostras do esgoto em diferentes etapas do tratamento, desde o esgoto bruto até o esgoto tratado.

RESULTADOS

Foram realizadas palestras em 17 escolas estaduais de Natal nos dois anos, com cerca de 70% das escolas atendidas presentes na região sul da cidade (Figura 1), onde a UFRN se encontra localizada. Nessas escolas, 546 alunos responderam à sondagem inicial da palestra (Figura 2). 91% destes alunos compreendem que o esgoto doméstico é aquele gerado nas residências, proveniente da água do banho, da lavagem de roupas e de louças, e da descarga do vaso sanitário (Figura 2-Q1), 60% deles têm seu esgoto doméstico destinado à fossas ou sumidouros (Figura 2-Q2), 39% dos

alunos diz que há esgoto sendo lançado na rua onde mora (Figura 2-Q3) e 46% compreende que a principal função da rede coletora de esgotos é prevenir doenças de veiculação hídrica, seguido de 41% que acredita que sua principal função é manter a cidade limpa (Figura 2-Q4).

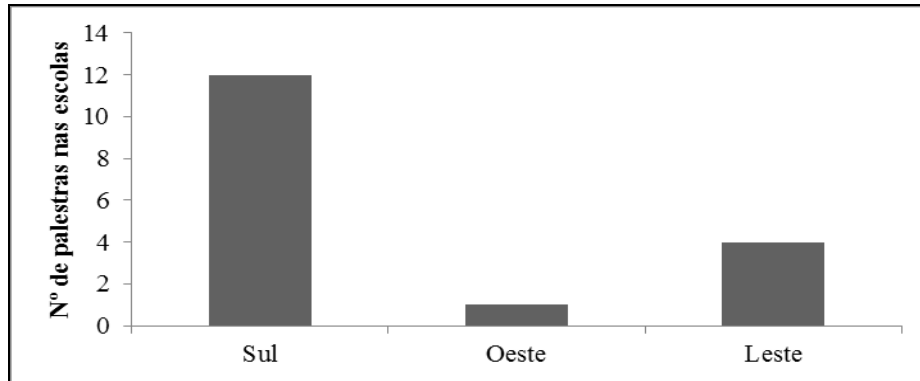


Figura 1: Números de escolas estaduais atendidas nos dois anos em cada região administrativa de Natal.

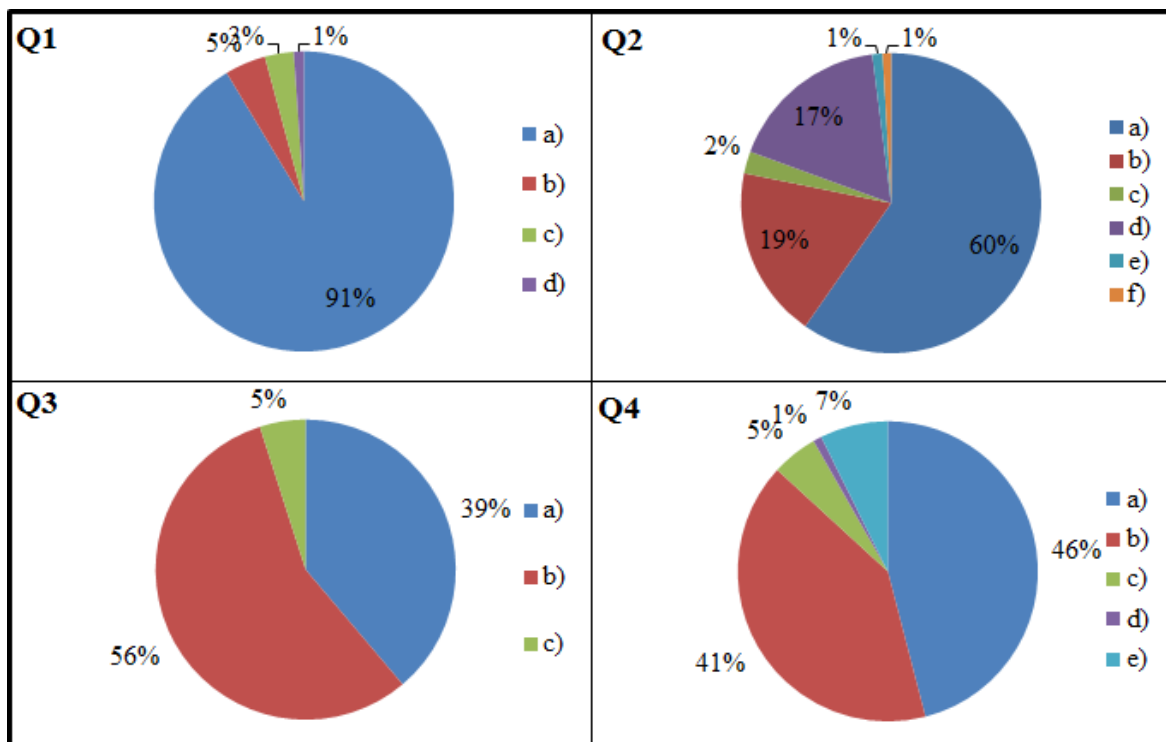


Figura 2: Porcentagem de respostas obtidas na sondagem inicial das palestras realizadas nas escolas públicas de Natal/RN.

DISCUSSÃO

Os resultados da sondagem inicial indicam que os alunos estão familiarizados com alguns dos conceitos da área do tratamento de esgotos, tais como a definição de esgoto doméstico, fossa séptica e sumidouro. No entanto, 54% dos alunos acredita que a principal função da rede coletora de esgotos está entre manter a cidade limpa, evitar a proliferação de insetos ou valorizar os imóveis. Estas são consequências secundárias que estão atreladas ao principal objetivo de uma rede coletora

de esgotos, que é a prevenção de doenças de veiculação hídrica. Aponta-se também que o esgoto a céu aberto ainda faz parte do cotidiano de muitos desses alunos (39%). Assim, é notória a relevância de levar este conhecimento aos estudantes de uma realidade vulnerável socioeconomicamente. Por consequência de intervenções educativas como esta é esperado que os alunos percebam sua realidade de uma maneira crítica e compreendam o meio onde estão situados para, então, agir no intuito de melhorá-lo (SOUSA et al., 2011).

Também é importante refletir acerca da integridade das instalações de fossas e sumidouros apontados como o destino mais frequente (60%) do esgoto doméstico produzido nas residências dos alunos. Tais estruturas apresentam potencial ameaça de contaminação dos aquíferos subterrâneos por nitrato proveniente da biodegradação da matéria orgânica do esgoto doméstico que ali se acumulam (NÓBREGA; ARAÚJO; SANTOS, 2009). Um agravante imediato a este quadro é o crescimento acelerado das grandes cidades sem o devido suporte estrutural, o que aumenta a quantidade de esgoto destinado clandestina ou inadequadamente. 17% dos alunos que responderam a sondagem inicial desconhecem o destino do esgoto sanitário gerado em sua residência, o que evidencia a possível falha das escolas na abordagem do assunto nas séries escolares iniciais, e o consequente desconhecimento de seu próprio ambiente por parte desses alunos.

É importante frisar que estes são resultados parciais dos dois primeiros anos da palestra de educação sanitária e ambiental promovido pelo Projeto Conhecendo a ETE nas escolas públicas. As escolas visitadas majoritariamente localizam-se nos bairros prioritários desta fase do projeto – bairros do entorno da UFRN, localizada em Mirassol, considerada área nobre de Natal. As palestras iniciaram-se nestes bairros, pois seu público escolar abrange alunos de todas as zonas de Natal e regiões metropolitanas, seja em função da localização privilegiada, ou em função da maior infraestrutura oferecida por essas escolas. Portanto, estes resultados representam um mosaico dos pontos de vista de alunos que convivem em diferentes realidades. À medida que o projeto avance e alcance regiões mais periféricas, espera-se encontrar um contexto mais vulnerável no tocante ao destino do esgoto doméstico, o que reforça a manutenção e a iniciativa de ações desta natureza por parte dos poderes públicos. O projeto Sanear RN do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, que almeja levar o saneamento básico a todos os municípios do estado, mostra avanços significativos desde sua implantação. Atualmente, a zona norte de Natal encontra-se saneada em mais de 77% e a previsão é que todas as regiões da cidade estejam saneadas até o segundo semestre de 2018 (ASSECOM/RN, 2017).

CONCLUSÃO

A educação ambiental abrange inúmeros aspectos da formação cidadã do indivíduo. Assim, intervenções interdisciplinares de educação ambiental para estudantes de escolas públicas são indispensáveis, especialmente considerando que uma abordagem pertinente ao cotidiano pode ser difícil e aulas de campo que facilitem esta prática são verdadeiros desafios dado o orçamento limitado destas escolas.

Os resultados parciais da sondagem inicial das palestras do projeto Conhecendo a ETE mostram que a inexistência de uma rede coletora de esgotos é uma realidade do cotidiano de muitos alunos de escolas públicas de Natal/RN, situadas na zona sul da capital. Isso reitera a importância de ações como esta e demanda um reforço em políticas públicas para que o saneamento básico contemple todas as regiões de Natal/RN. Todavia, encontra-se em andamento a implantação do sistema público de esgotamento sanitário no âmbito do programa Sanear RN, o que trás perspectivas positivas para o futuro do estado no cenário social e ambiental.

REFERÊNCIAS

ASSECOM/RN. **Saneamento: 77% das obras na Zona Norte de Natal já foram executadas.** Disponível em: <<http://www.caern.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=158169&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=Materia>>. Acesso em: 13 out. 2017.

BRASIL. **Manual de Saneamento.** 4. ed. Brasília, DF.: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Segunda versão revista ed. Brasília, DF.: Ministério da Educação, 2016.

JORGE, I. E. W.; BAUMGARTEN, M. da G. Z. AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUMA COMUNIDADE ESCOLAR QUE CONVIVE COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO. **Cadernos de Ecologia Aquática** 1, v. 1, n. 1, p. 31–44, 2006.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L. do; OLIVEIRA, S. V. W. B. de. Basic sanitation sector in Brazil: overview about investments and sustainability for the 21st century. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331–348, abr. 2011.

NÓBREGA, M. M. S. da; ARAÚJO, A. L. C.; SANTOS, J. P. dos. AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE NITRATO NAS ÁGUAS MINERAIS PRODUZIDAS NA REGIÃO DA GRANDE NATAL. **HOLOS**, v. 3, n. 0, p. 4–25, 2 mar. 2009.

SOUSA, G. L. de; MEDEIROS, A. B. de; MENDONÇA, M. J. da S. L.; OLIVEIRA, I. P. de. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 28 set. 2011. Disponível em: <<http://revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/30>>. Acesso em: 9 out. 2017.