

"Instalação de Estações de Tratamento de Esgotos por Zona de Raízes em Estabelecimentos Agrícolas Familiares na Bacia Hidrográfica Rio Mourão"

Mostra Local de: Campo Mourão

Categoria do projeto: I – Projetos em Andamento (projetos em execução atualmente)

Nome da Instituição/Empresa: Fecilcam - Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão.

Cidade: Campo Mourão

Contato: srutkowiski@hotmail.com

Autor (es): Jefferson de Queiroz Crispim, Mauro Parolin, José Antonio da Rocha, Bruna Srutkowiski

Equipe: "Jefferson de Queiroz Crispim - Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento
Mauro Parolin - Doutor em Ciências Ambientais
José Antonio da Rocha - Mestre em Ciências Ambientais"

Parceria: "Instituto Ambiental do Paraná
EMATER"

Objetivo(s) de Desenvolvimento do Milênio trabalhado(s) pelo projeto: ODM 7 - Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente.

RESUMO "O tratamento de esgoto é uma prática eficaz em relação ao lançamento de efluentes in natura, ou seja, de forma exposta, pois além de causar vários problemas sócio-ambientais, pode até levar o ser humano à morte e provocar sérios impactos ambientais no meio ambiente.

A vantagem deste tipo de sistema de tratamento de esgoto está basicamente em duas etapas: o tratamento primário (fossa séptica) e o secundário (ETE por meio de zona de raízes), podendo o efluente resultante do tratamento ser devolvido apresentando uma redução de matéria orgânica e sólidos sedimentáveis, evitando a contaminação do corpo d'água ao qual será lançado com estes elementos."

Palavras-chave: *Educação Ambiental, Saneamento básico e efluente doméstico.*

INTRODUÇÃO "A FECILCAM, mantida pela Fundação de Ensino Superior de Campo Mourão (FUNDESCAM), foi criada em 24 de agosto de 1972, pela Lei Municipal nº.

26/72, sancionada pelo Prefeito Horácio Amaral e transformada pela Lei Municipal 191/78, de 24 de abril de 1978, em fundação de direito público

O projeto está sendo desenvolvido em 10 propriedades agrícolas de pequenos agricultores e visa além de atender as propriedades com estações de tratamento de esgotos por zona de raízes.

A equipe trabalhou em todas as etapas em conjunto, pois não se dividiu tarefas, justamente para que todos da equipe possam acompanhar as instalações, dificuldades encontradas e os benefícios alcançados."

1. **JUSTIFICATIVA** "O esgotamento sanitário inadequado provoca a contaminação do solo e dos cursos de água, contribuindo para produção de vetores que transmitem doenças. No Brasil, o tratamento de esgoto atende menos de 50% da população, e as Estações de Tratamento de Esgoto por zona de raízes é um dos sistemas flexíveis de baixo custo composto por filtro físico/biológico, auto-sustentáveis.

O sistema evita a contaminação dos lençóis freáticos por coliformes fecais ou compostos de natureza orgânica e inorgânica, hoje lançados em sumidouros sem tratamento (realidade das comunidades). Haja vista a grande importância que se tem relação ao saneamento básico foram instaladas em 10 pequenas propriedades rurais as Estações de Tratamento de Esgoto por zona de raízes na região de Campo Mourão-PR

O esgoto doméstico ou efluente sanitário contém cerca de 99,9% de água e 0,1% de sólidos orgânicos e inorgânicos (MENDONÇA, 1990). Portanto é comum a presença de vários microorganismos patogênicos que possam prejudicar a saúde humana. A partir do momento em que esses microorganismos penetram no lençol freático e conseqüentemente há o consumo desta água contaminada, pode ocorrer o alojamento de inúmeras doenças no organismo humano. Portanto a principal finalidade é estabelecer uma melhor condição de vida para estes moradores da zona rural, evitando assim a proliferação de doenças como esquistossomose além de propiciar a contaminação do lençol freático por meio de infiltração no solo.

A carência de saneamento básico e de acesso à água tratada pode ser ainda hoje, apontados como um dos principais fatores responsáveis por problemas de saúde pública (FERRETE et al., 2009, p. 2).

Sendo assim é possível observar que nas comunidades rurais há o escoamento do esgoto doméstico a céu aberto (lavanderia e cozinha), o que facilita a proliferação de insetos, pela permanência de água empossada, e o

desenvolvimento de inúmeros insetos, entre eles o pernilongo (*Culex quinquefasciatus*) e a barata (*Periplaneta americana*)."

2. **OBJETIVO GERAL** Instalar e monitorar 10 Estações de Tratamento de Esgoto por zonas de raízes em 10 propriedades de pequenos agricultores região de Campo Mourão-PR.
3. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** "- Acompanhar a utilização das ETE's durante os 24 meses do projeto, com o objetivo de perpetuar a técnica;
 - Aplicar palestras de Educação Ambiental nas comunidades rurais incentivando a técnica e ampliando-a;
 - Envolver as comunidades rurais, escolas e igreja no desenvolvimento de projetos futuros.
 - Analisar os efluentes das residências antes, durante e após a instalação das ETE's durante 24 meses;"
4. **METODOLOGIA** "Na preocupação de discutir os melhores caminhos a serem seguidos, uniu-se para o desenvolvimento deste projeto, as áreas de Administração, Biologia e Geografia, considerando a premissa de possibilitar um diálogo entre diferentes saberes através do exercício da prática interdisciplinar, esta foi adotada como método para auxiliar na construção de um objeto de estudo comum que pudesse beneficiar agricultores de base ecológica. Outro fator importante, além de aproximar as três áreas do conhecimento, foi discutir os enfoques e metodologias utilizadas pelas ciências naturais com as exatas para abordar as questões ambientais com o intuito de criar uma visão integrada das questões ambientais e dos processos de desenvolvimento descrito no projeto.

O tratamento de esgoto doméstico utiliza de um sistema físico biológico, no qual há a constituição de um filtro por raízes para que haja a viabilização dos processos aeróbicos e anaeróbicos do tratamento, de modo que os resíduos possam passar por uma estrutura de tratamento em que a solução seja previamente purificada para que não haja de forma direta a infiltração no solo onde ocorrerá uma amenização da infiltração dos poluentes nos lençóis de água.

O procedimento para as montagens das ETE'S se inicia com perfuração do solo com área de 4m² por 1m de profundidade, que em seguida é revestido por duas lonas plásticas de 200 micras de espessura para evitar e a contaminação dos lençóis d' água, após este processo a estrutura é

preenchida por uma camada de areia e uma outra parcela de brita número 2, onde ambas possuem 50 cm de altura. Os efluentes domésticos passam por um tratamento primário antes de serem lançados na ETE, isto é, remoção dos sólidos grosseiros e parte da matéria orgânica por sedimentação (VON SPERLING, 1996).

No entanto, para que haja essa sedimentação é necessário que o efluente passe por uma fossa séptica e por uma caixa de gordura, na qual a sua principal função é remover os sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica por meio de sedimentação, sendo estas, confeccionadas com bombonas plásticas de 200 litros, no qual é distribuído por tubulações de 100 mm na parte superior do sistema. As tubulações que permanecem no fundo do sistema são responsáveis por conduzir o efluente para fora da estação, que por sua vez realizava todo um processo por meio de plantas que possuem aerênquimas desenvolvidos no caule e raízes fasciculadas ou tuberosas, neste caso utilizou-se o *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle (Citronela) por ter grande potencial repelente, e *Canna indica* Lily, (Cana da Índia)."

5. **MONITORAMENTO DOS RESULTADOS** "Estão sendo realizadas entrevistas e reuniões com agricultores para que se possa verificar a aceitação e o comprometimento de cada família com o projeto.
Análises de águas e efluentes para verificação do grau de eficiência do projeto."
6. **VOLUNTÁRIOS** "Os voluntariados são acadêmicos de geografia. O projeto é melhorado por meio destes voluntários que promovem os trabalhos de Educação Ambiental entre as famílias e nas palestras escolares."
7. **CRONOGRAMA** "Treinamento da equipe - 1º mês
Construção das fossas sépticas, ETE's - 2º mês
Plantio das espécies adequadas ao projeto e monitoramento - 3º e 4º meses
Análise de água - 2º ao 20º mês
Reuniões com a comunidade - bimestralmente
Divulgação e reuniões em escolas - mensalmente
Produção de artigos científicos divulgando a técnica e os resultados obtidos no desenvolvimento do projeto - já publicados 2 artigos completos para revista (no prelo) 9 apresentações em encontros"

8. **RESULTADOS ALCANÇADOS** "O projeto iniciou em agosto de 2008, os resultados obtidos até o momento foram a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e o comprometimento com o meio ambiente. A qualidade das águas utilizadas pelos agricultores alcançou resultados satisfatórios e os efluentes das ETEs obtiveram uma purificação de 89%. Portanto, as ETE's apresentam uma tecnologia satisfatória e de baixo custo que podem ser implantadas em pequenas unidades familiares no tratamento do esgoto doméstico. Em relação às espécies, Canna indica (caetê), e Cymbopogon Nardus (citronela), ambas se desenvolveram nas ETE'S, formando raízes espessas, no entanto foi observado que houve melhor desenvolvimento no decorrer do tempo em locais heliofitos, ou seja, locais que recebiam maior insolação, já em ambientes que possuíam uma menor incidência solar o desempenho foi regular em ambientes semi-ciófitos, nesses ambientes elas apresentaram poucas folhas, principalmente a citronela. No caso de ambientes totalmente sombreados ambos tiveram baixo desenvolvimento e, em alguns casos tiveram que ser replantadas, ou então substituídas por Heliconia sp (bananeira)."
9. **ORÇAMENTO** "Custos para instalações de 10 ETES - R\$- 20.000,00
Análises de água e efluentes - R\$ 15,000,00
Transporte - R\$ 3.000,00 Total - R\$ 38.000,00"
10. **CONSIDERAÇÕES FINAIS** "A implantação das Estações de tratamento de esgotos por zona de raízes nas comunidades rurais contribuiu significativamente com as comunidades envolvidas, para a melhoria das condições socioambientais.
O envolvimento da comunidade no processo de implementação das técnicas possibilita um maior cuidado com a manutenção e monitoramento dos sistemas. As palestras permitiram a sensibilização para a problemática que o destino incorreto dos efluentes provenientes do esgoto doméstico pode causar, o envolvimento da comunidade no processo de implementação das técnicas possibilita um maior cuidado com a manutenção e monitoramento dos sistemas.
Os agricultores perceberam também que ações simples como a de não jogar papel higiênico, fio dental, cabelo, óleo de cozinha e outros objetos no vaso sanitário pode contribuir muito com o tratamento e prolongamento da vida

útil das ETE's, ou seja, um trabalho preventivo que começa ainda dentro da casa"

REFERÊNCIAS "JOLLIVET, M. e PAVÉ, A. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: P.F. Vieira e J. Weber (Orgs.), Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento. Novos desafios para a pesquisa ambiental. Cortez: São Paulo, 1997.

MENDONÇA, Sergio Rolim & CEBALOS, Beatriz Susana de O. Lagoa de Estabilização e Aeradas Mecanicamente: Novos Conceitos. João Pessoa, S. Rolim Mendonça.

VAN KAICK, T. S. Estação de tratamento de esgoto por meio de zona de raízes: uma proposta de tecnologia apropriada para saneamento básico no litoral do Paraná. Curitiba, 2002. 116 p. Dissertação (Mestrado) - Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná

VON SPERLING, M. (1996) Princípios do tratamento biológico de águas residuárias Vol.1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, DESA-UFMG, 2a edição."