

PROPOSTA DE MANEJO PARA PURIFICAÇÃO DAS ÁGUAS EM PROPRIEDADES RURAIS LEITEIRAS SOB PROCESSO DE CONVERSÃO AGROECOLÓGICA

**BRUNA BATISTA KAPPES¹; ANDREI REI RODRIGUES SILVEIRA²; ALINE
FERREIRA DE ARAUJO³; ANELISE VICENTINI KUSS⁴**

¹Universidade Federal de Pelotas – brunakappes@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – andrei.rei@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – Nini_zynha@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – anelisevk@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

O projeto de extensão “Qualidade da água em propriedades de bovinocultura leiteira em processo de conversão agroecológica”, integrado ao Programa de ensino, pesquisa e extensão em produção agroecológica de leite – NEPEL/UFPEL, tem por objetivo avaliar e acompanhar a qualidade da água durante o processo de transição agroecológica em propriedades rurais para uso sustentável e produção agroecológica de leite. De caráter interdisciplinar, contribuíram com o projeto alunos graduandos dos cursos de Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental, e pós-graduandos em Ciências Ambientais e Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais.

A agroecologia é uma importante alternativa para diminuir os efeitos antrópicos causados ao meio ambiente, provindos de um modelo de produção proposto na década de 60 e denominado Revolução Verde. Esse modelo tem por objetivo a produção em larga escala, facilitada pelo uso de químicos e fertilizantes sintéticos, além de sementes geneticamente modificadas e resistentes a alguns tipos de pragas.

O grande desafio da conversão agroecológica é promover um desenvolvimento econômico viável, socialmente justo e ecologicamente correto. Para tanto, é necessária a compreensão da realidade de cada família e, nesse caso, a adequação da propriedade para que haja a manutenção do ecossistema já existente no local. Sendo a água o principal veículo de contaminação por químicos provindos da agricultura e por agentes biológicos causadores de doenças não somente em humanos, caracteriza-se desse modo uma questão não somente agroecológica, mas também sanitária e de saúde pública.

Após as análises e conclusão das medidas que deveriam ser tomadas, a equipe sugeriu propostas de intervenção aos moradores participantes, visando reduzir a contaminação da água utilizada tanto pelos moradores quanto pelos animais. As contaminações eram provindas do destino incorreto de efluentes domésticos e sanitários, também da localização inadequada dos animais de criação (gado, suínos e aviários). Verificou-se a necessidade de implementar ações viáveis aos moradores e aos participantes do projeto, que contribuíram fornecendo conhecimento. Desse modo, lhes foi proposto a construção de fossas sépticas biodigestoras para o tratamento de efluentes de vasos sanitário - água negra - e de jardins filtrantes para efluentes provenientes de pias, chuveiros e máquinas de lavar - água cinza.

Esse projeto, no âmbito da extensão universitária visa, além da integração de acadêmicos com a comunidade, capacitar alunos como futuros profissionais mais humanos, que saibam colaborar e ser sensíveis a diferentes realidades. Além disso, se apresenta como uma importante ferramenta de disseminação de conhecimento

interdisciplinar não só ao público externo à universidade, mas também aos próprios alunos envolvidos.

2. DESENVOLVIMENTO

Participaram do estudo seis propriedades localizadas no assentamento Novo Arroio Grande, na área rural do município de Arroio Grande. Cada propriedade rural compõe uma área média de 25 hectares de terra.

Foi realizado um passeio pela propriedade, a fim de avaliar o destino e tratamento dado aos efluentes, onde foram coletadas 13 amostras de água, cuja finalidade era consumo humano e dessedentação de animais. Para a análise de bactérias heterotróficas e coliformes totais e termotolerantes foi utilizada metodologia descrita em APHA (1992). Utilizou-se como parâmetro de avaliação a resolução CONAMA 357/2005, que define valores aceitáveis para micro-organismos, bem como a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Existem atualmente tecnologias sociais de aplicação em áreas rurais que são úteis para tratar efluentes e melhorar a qualidade ambiental, como a fossa séptica biodigestora – para águas negras e o jardim filtrante – para águas cinzas. Tais intervenções foram propostas aos proprietários rurais após verificação da contaminação da água.

3. RESULTADOS

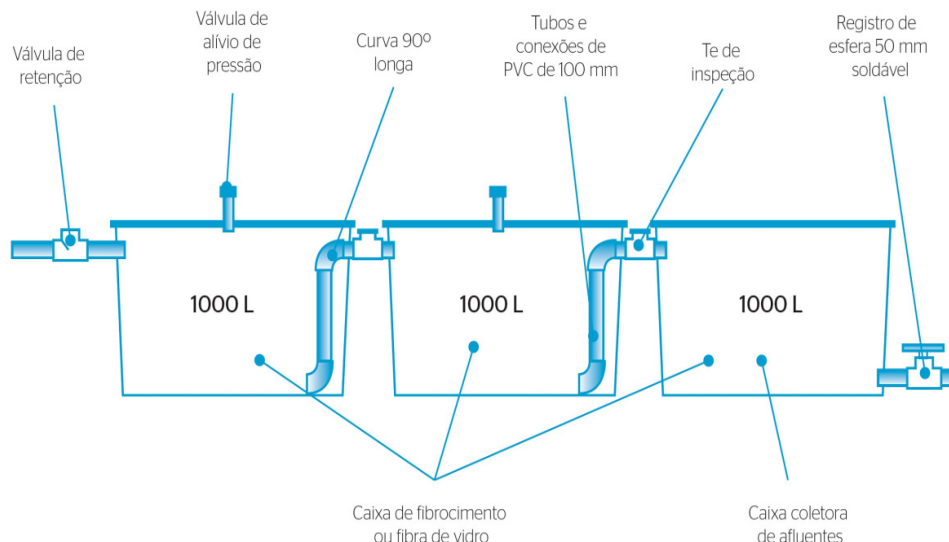
As análises para bactérias heterotróficas mostraram que das 13 amostras, 9 excederam o limite recomendado de 500UFC/mL, segundo a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Embora não sejam patogênicas, a alta densidade de bactérias heterotróficas pode comprometer a detecção de coliformes e deteriorar a qualidade da água, alterando seu sabor e odor. A presença de coliformes totais foi constatada em 9 das 13 amostras, mostrando-se um resultado preocupante, uma vez que a presença de coliformes totais em água de consumo humano pode indicar a presença de microrganismos possivelmente patógenos, segundo a Portaria 2914 (2011) do Ministério da Saúde. A presença de coliformes termotolerantes foi confirmada em 7 das 13 amostras analisadas, indicando que as águas estavam contaminadas por fezes, uma vez que são bactérias encontradas em grandes quantidades no intestino humano e animal. A presença desses microrganismos indica a possível presença de *Escherichia coli*, por exemplo, que ao ser ingerida pode causar distúrbios gastrointestinais caracterizados por diarreia aquosa.

A contaminação da água utilizada para alimentação humana e dessedentação animal é, além de um problema sanitário, também um problema de saúde pública, pois as fezes dos animais desencadeiam distúrbios bacterianos e parasitológicos. Após os resultados das análises, foi proposto aos moradores a construção de fossas sépticas biodigestoras para o tratamento de resíduos sólidos e de jardins filtrantes para as águas-cinzas, provenientes de processos domésticos e ricas em sabões e gorduras.

A fossa séptica biodigestora (Figura 1) se mostra um forte aliado ao combate da contaminação de lençóis freáticos por dejetos humanos. Recomenda-se que seja construída com 3 caixas d'água de mil litros cada, em local não alagadiço e acima do nível do lençol freático, e devem ser ligados somente ao vaso sanitário, uma vez que os detergentes e sabões presentes nas águas cinzas inibem a biodigestão realizada por micro-organismos. A água resultante desses processos pode ser

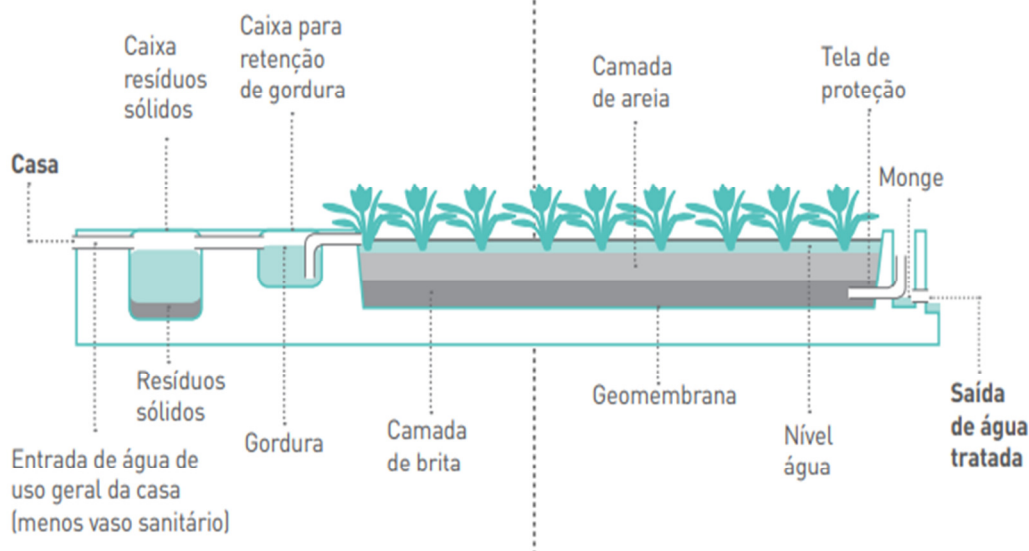
devolvida ao solo sem maiores contaminações e prejuízos a saúde humana e animal, uma vez que os microrganismos nocivos são eliminados durante o processo de biodegradação.

Figura 1 - modelo de fossa séptica biodigestora (EMBRAPA)



Para o jardim filtrante (Figura 2), é recomendado um tanque de no mínimo 50 centímetros de profundidade e dois metros quadrados por morador. Sendo basicamente composto por três partes: caixa para retenção de resíduos sólidos, caixa para retenção de gordura e jardim propriamente dito, no qual são plantadas espécies macrófitas que preferem locais alagados e brejos, como Taboa (*Typha domingensis*), o Junco (*Eleicharis sp.*), a Elódea (*Egeria sp.*), as Lentilhas-d'água (*Lemna sp.*, *Spirodela sp.*). A água resultante desse processo, não pode ser utilizada para consumo humano e animal, mas pode ser devolvida à natureza ou utilizada para fins de limpeza da propriedade.

Anexo 2 - modelo de jardim filtrante (EMBRAPA)



4. AVALIAÇÃO

De acordo com os resultados, conclui-se que as propriedades não apresentam resultados satisfatórios no contexto de qualidade da água e do tratamento de seus

efluentes, indicando uma antiga problemática já encarada pela saúde pública: a falta de saneamento básico como causa de doenças que, segundo o DATASUS, afetaram mais de 74 mil pessoas somente no ano de 2013. Apesar dos avanços dos últimos anos, a OMS afirma que somente 45,7% da população brasileira tem acesso a rede de esgotos e que 34 milhões de pessoas ainda não tem água encanada em suas residências.

Esses dados ressaltam a carência de políticas públicas que tratem os recursos hídricos antes e depois do consumo e, principalmente que levem informação e intervenção sanitária à população mais carente, inclusive na área rural.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.914**. Diário Oficial da União, 12 dezembro de 2011. Acessado em 01 de outubro de 2017. Online. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

CONAMA. **Resolução nº 357**. Publicação DOU nº 053, 18 de março de 2005. Acessado em 01 de outubro de 2017. Online. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>

EMBRAPA. **Tecnologia social - fossa séptica biodigestora**. Saúde e renda no campo, Brasília, outubro de 2010. Acessado em 03 de outubro de 2017. Online. Disponível em: http://nuaimplementation.org/wp-content/uploads/commit_files/zPIfHnM3JeC2v2wQk0.pdf

UFSCAR. **Macrófitas aquáticas**. Programa de biodiversidade. Acessado em 03 de outubro de 2017. Online. Disponível em: http://www.ufscar.br/~probio/macrof_lista.html

SILVA, W. T. L.. **ABC da agricultura familiar - Saneamento básico rural**. Brasília: EMBRAPA, 2014. 1ª edição.