

## **XII-009 - SANEAMENTO COMO PRINCÍPIO DA SUSTENTABILIDADE EM COMUNIDADE TRADICIONAL**

### **Mirian Desplanches Mercado<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil pela Universidade Positivo (UP-PR). Mestre em Gestão Ambiental pela Universidade Positivo (UP-PR). Professora do curso de Engenharia Civil da Universidade Positivo (UP-PR)..

### **Elaine Nunes Jordan<sup>(2)</sup>**

Engenheira Cartógrafa pela Universidade Federal do Paraná. Mestre em Ciências Geodésicas - Universidade Federal do Paraná. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

### **Selma Aparecida Cubas<sup>(3)</sup>**

Engenheira Civil pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC – PR). Doutora em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (EESC – USP). Professora Adjunta da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor de Tecnologia, Departamento de Hidráulica e Saneamento (DHS) e Programa de Pós Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental na Universidade Federal do Paraná (PPGERHA).

### **Lia Márcia K. de Souza Marin**

Engenheira Agrônoma. Mestre em Geologia Ambiental pela Universidade Federal do Paraná. Professora da Faculdade FAEL. Profissional da Prefeitura Municipal da Lapa-PR.

**Endereço<sup>(3)</sup>:** Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s/n – Jardim das Américas – Curitiba - PR - CEP: 81531-990 - Brasil - Tel: (41) 3361-3210 - e-mail: selmacubas@gmail.com / selmacubas.dhs@ufpr.br.

## **RESUMO**

Entre os principais problemas enfrentados por comunidades localizadas em áreas rurais ou em regiões periurbanas destaca-se a falta de ações no âmbito do saneamento. Tais comunidades não têm acesso a serviços básicos de saneamento, o que contribui para a veiculação de doenças e outros agravos de ordem social, deixando-as em condições de vulnerabilidade social, além dos impactos negativos causados aos sistemas ecológicos. O presente trabalho propõe um plano de ações voltadas ao saneamento como princípio da sustentabilidade para uma Comunidade Remanescente de Quilombos (CRQ), localizada no município da Lapa-PR. Tendo em vista que o modelo de desenvolvimento empregado para alcançar e manter a universalização do saneamento deve ser inovador para integrar as demandas do cidadão em situação de exclusão social, inicialmente foi realizado um levantamento acerca do saneamento e das soluções que possam atender sistemas descentralizados, pautados na sustentabilidade e tendo a educação ambiental e a participação popular como estratégia de ação. A partir deste levantamento prévio, e da identificação da situação ambiental e socioeconômica da população, foi proposto um plano de ações voltadas ao atendimento das principais demandas, bem como um projeto de educação ambiental que possa servir como instrumento de condução para a mudança da realidade vivenciada. Desta forma, tais ações podem configurar-se como uma estratégia de melhoria de saúde da população e das condições sociais, além de contribuir para a sustentabilidade local com a melhoria das condições ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas descentralizados, Zona de Raízes, Educação Ambiental.

## **INTRODUÇÃO**

O Brasil ocupa a quinta posição no ranking mundial em contingente populacional, com aproximadamente, 207 milhões de pessoas, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017. Contingente distribuído em 5.570 cidades, onde abriga uma imensa diversidade sociocultural com diferentes comportamentos, línguas, saberes, crenças e modos de vida (IBGE, 2010; IPEA, 2012; UNICEF, 2014). Em meio a essa diversidade encontram-se comunidades com estilos de vida e vínculos a ambientes naturais específicos, caso das Comunidades Tradicionais Remanescentes Quilombolas (CRQs), para as quais se estima a existência de cerca de 3.500 grupos em 300 cidades brasileiras (UNICEF, 2014). Tais grupos se organizam a partir dos valores socioculturais trazidos por africanos para o país no período escravista, para os quais

construir um quilombo foi imperativo de sobrevivência, tendo em vista que foram abandonados à própria sorte, desprovidos de patrimônio, vivendo na mais absoluta miséria, constituindo territórios próprios caracterizados pela vivência comunitária (SEPPPIR, 2004; 2013). Os indivíduos pertencentes a essas comunidades possuem, em sua maioria, baixa escolaridade e suas atividades econômicas estão baseadas na agricultura familiar nativa por tradição ou com trabalho de boias frias nos períodos de safras da agricultura local. Consequentemente, suas atividades estão baseadas na utilização de recursos naturais renováveis existentes no ecossistema (PARANÁ, 2010; SILVESTRE; MOREIRA, 2012). Essas populações vêm sendo esquecidas e distanciadas de qualquer contribuição que possam conceder no que compete à elaboração de políticas públicas regionais, sendo fortemente atingidas pela destruição ambiental e entre as últimas a se beneficiarem das políticas de conservação ambiental, embora incorporem um modo de vida tradicionalmente mais harmonioso com o meio ambiente (ARRUDA, 1999).

Portanto, o suprimento das carências de abastecimento de água e a expansão das ações para que a população mais desfavorecida deixe de conviver com esgotos sanitários a céu aberto e tenha acesso a serviços de tratamento e disposição final adequada de resíduos sólidos é fundamental para a melhoria da qualidade de vida e de saúde das populações, tornando-se uma questão social e de saúde pública urgente (BRASIL, 2004).

Assim como, a construção de uma relação mais harmoniosa e economicamente mais eficaz junto às populações locais valorizando a sua cultura, conhecimentos e práticas de uso dos recursos, e seus direitos enquanto cidadãos podem apontar caminhos mais adequados para um desenvolvimento mais sustentado do meio ambiente (ARRUDA, 1999).

Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) torna-se um importante componente estratégico em busca de um novo paradigma, por meio do qual os indivíduos entendam como funciona o ambiente, como se depende dele, como se afeta e como se promove a sua sustentabilidade. Desta forma a EA busca desenvolver o conhecimento, a compreensão, as habilidades e a motivação dos indivíduos a fim de adquirir valores e atitudes necessários para cuidar das questões ambientais e encontrar soluções sustentáveis (DIAS, 2004).

Visto que o desenvolvimento sustentável contempla a busca de uma efetividade econômica, social e ambiental, cujas características incluem a valorização dos recursos naturais com geração de renda, respeito pela diversidade cultural, participação popular nas decisões e gestão dos recursos, assim como a valorização do etnosaber (ARAÚJO; ARAÚJO, 2011).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é a construção de um plano de ações voltadas ao saneamento, com vistas à promoção da saúde e a sustentabilidade, respeitando o saber, a cultura e as práticas locais, para uma Comunidade Tradicional Remanescente de Quilombos localizada no município da Lapa – PR.

## **METODOLOGIA**

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, primeiramente foram levantadas as condições atuais da comunidade, de forma a identificar as principais fragilidades. Tal levantamento foi realizado em duas fases, sendo a primeira para reconhecimento da realidade local, e a segunda fase para levantamento de dados ambientais da região de estudo.

Na primeira fase, foi realizada visita à comunidade, onde foram levantados dados relacionados às condições socioeconômicas e de saúde ambiental, por meio de observações, registros fotográficos e entrevistas semiestruturadas. Na segunda fase foram determinados os índices endêmicos do município e as características ambientais da região de estudo, onde foram consideradas as características de uso e ocupação do solo, clima, áreas de conservação e/ou preservação, hidrografia e geologia.

Posteriormente, foi elaborado um plano de ações, incluindo práticas de habitação e saneamento, com vistas à sustentabilidade, e que articulado com a educação ambiental, possam conduzir a comunidade a uma situação desejável, do ponto de vista ambiental e social.

Para o desenvolvimento do plano de ações foram levantados, por meio da revisão da literatura, legislação e normas regulamentadoras pertinentes, soluções de baixo custo e de simples implantação que conduzam a resolução das questões apresentadas e que sejam compatíveis para implantação na área estudada, de forma a se

tornar um instrumento prático de intervenção. Também foram levantados Programas do Governo Federal que possam financiar a implementação de tais soluções. Para tanto foram utilizados os dados levantados no diagnóstico social e ambiental da comunidade, previamente elaborados, corroborados por levantamentos fotográfico e topográfico da área. Por meio dos levantamentos verificou-se a necessidade de intervenções no âmbito do saneamento ambiental, de forma a promover condições mínimas de saúde e bem-estar, inclusão social, e a proteção do meio ambiente.

## RESULTADOS

Na ocasião foram identificadas 57 residências e um total de 210 moradores com baixos índices de escolaridade e altos índices de desemprego.

Apesar da maior parte das residências possuírem água encanada, a comunidade não é atendida por coleta e tratamento de esgoto e a coleta de resíduos sólidos não é suficiente, os moradores destinam seus resíduos por meio da queima. Além disso, constata-se a falta de instalações hidrossanitárias nas residências. Nas Figuras 1 e 2 são demonstradas as situações presenciadas na comunidade.



**FIGURA 1: Lançamento de esgoto a céu aberto em residência na CRQ. FONTE: PML (2015)**



**FIGURA 2: Existência de privadas em residências na CRQ. FONTE: PML (2015)**

Por meio da aplicação de indicadores em saneamento, propostos por Miranda e Teixeira (2002), apresentado no QUADRO 1, é possível confirmar a situação preocupante em relação ao acesso da comunidade aos serviços.

**QUADRO 1: Avaliação da situação do saneamento na CQR – Lapa por meio indicadores em saneamento.**

Indicador técnico	Avaliação	Parecer
% da população atendida por serviços de abastecimento de água e esgoto	Muito desfavorável	100% da população não é atendida por esgotamento sanitário e parte da população não é atendida por abastecimento de água;
Prioridade de investimentos em atividades de melhoria, gerando postos de trabalho	Muito desfavorável	Inexistência de investimentos e redução de postos de trabalho;
Existência de formas de avaliação dos sistemas urbanos de água e esgoto pela população	Desfavorável	O sistema possui formas de avaliação dos serviços, mas não há um retorno por parte da população;
Existência de reúso e reaproveitamento de água pelos usuários	Muito desfavorável	Não existe qualquer forma de incentivo ao reúso ou reaproveitamento de água pelos usuários.

A região em estudo está sobre área estratégica para recuperação (ITCG, 2010), as quais são consideradas essenciais para a manutenção dos fluxos biológicos, para a formação de corredores ecológicos e manutenção da estabilidade física do ambiente. Na área em que está localizada a CRQ Vila Esperança identifica-se a presença de mata nativa com prevalência de Araucarias, bem como a presença de duas nascentes do Arroio Caxambeva.

O planejamento das ações baseou-se na busca de soluções técnicas que, além de atender as necessidades verificadas, sejam viáveis do ponto de vista econômico, social e ambiental, propiciando a sua continuidade.

O saneamento da habitação tornou-se o ponto de partida das ações a serem implementadas, tendo em vista a necessidade da adequação e/ou implantação de instalações hidrossanitárias nas residências, possibilitando a destinação segura e adequada dos esgotos sanitários e a proteção dos seus moradores. Além disso, sob a ótica da sustentabilidade, a adequação dos domicílios, proporcionam espaços adequados ao desenvolvimento de atividades cotidianas necessárias a manutenção do bem-estar, da saúde e da força de trabalho. Permitindo, sob o viés social, a aproximação da igualdade, da distribuição digna de renda e do emprego.

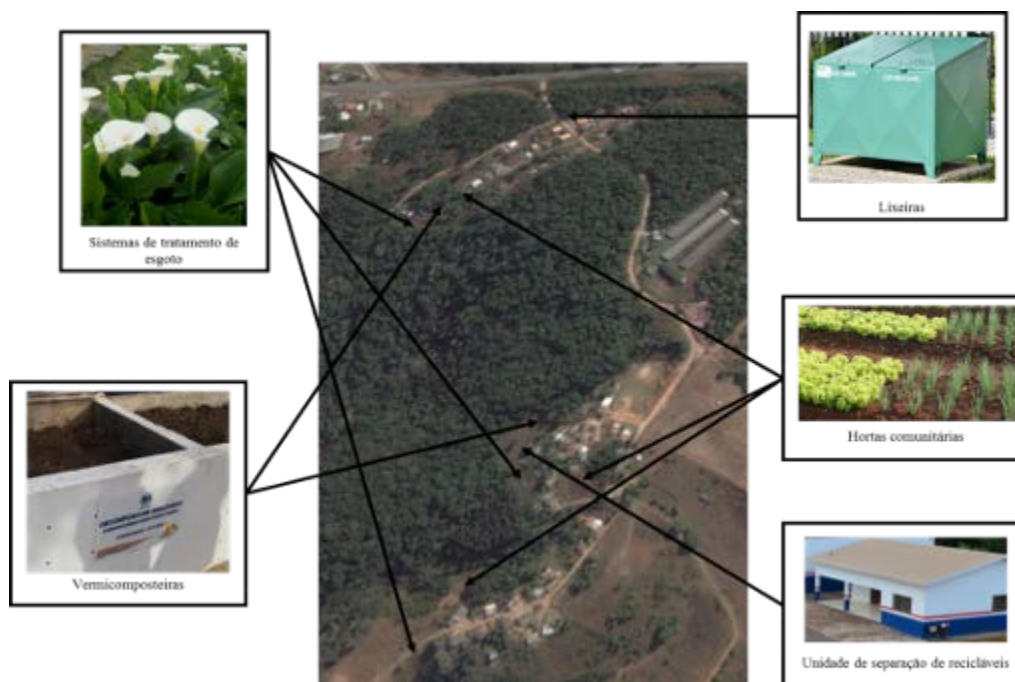
De acordo com o levantamento topográfico realizado, verificou-se que a área em estudo possui declividades acentuadas, requerendo a implantação de 3 (três) sistemas distintos para coleta e tratamento do esgoto, permitindo que todo o sistema funcione por gravidade, evitando-se a implantação de estações elevatórias (ARNDT et al, 2014).

Para compor os sistemas de tratamento de esgoto foi optado pela implantação de fossa séptica, seguida por filtro anaeróbio e sistema de zonas de raízes, devido à simplicidade de construção, operação e manutenção dos sistemas, para os quais se podem ainda ser empregados materiais e mão de obras locais. Além disso, o sistema proposto atende a perspectiva da sustentabilidade no saneamento, apresentando-se como uma alternativa eficiente, equitativa e autossuficiente, não necessitando de energia elétrica para o seu funcionamento, podendo ser empregado materiais locais para a sua construção, apresentar simples operação e manutenção e melhoria significativa na qualidade final do efluente, além de poder representar fonte de renda para as famílias atendidas com a produção de flores ornamentais de interesse comercial.

Nos sistemas de zonas de raízes foi adotada de fluxo horizontal subsuperficial, pois, além de apresentar-se como opção eficiente na remoção de matéria orgânica e micro-organismos, representando alternativa de reúso do efluente na agricultura, o regime de fluxo proporciona o completo afastamento do esgoto, garantindo a segurança sanitária da população e animais.

Quanto à demanda de resíduos sólidos, buscou-se propor alternativas que facilitem a destinação adequada dos resíduos, que atualmente é feita por meio da queima, com a implantação de lixeira, localizada em um ponto estratégico para os moradores e de fácil acesso do caminhão de coleta e transporte de resíduos. Também foi proposta a construção de uma pequena unidade de separação de recicláveis e duas unidades de vermicomposteiras, técnica já adotada no município.

A implantação de tais alternativas representa outra oportunidade de geração de renda, com a comercialização de recicláveis e do composto gerado, além dos benefícios ambientais e de saúde da população. Na FIGURA 3 são apresentados os pontos previstos para a implantação dos sistemas, para os quais foram considerados: a topografia da região, menor intervenção nas áreas verdes, acesso da comunidade, respeito aos núcleos familiares e respeito às características da região.



**FIGURA 3: Proposta de implantação dos sistemas na Comunidade Quilombola Remanescente - CRQ da Vila Esperança, Lapa –PR.**

Todavia, nenhum projeto de engenharia será efetivo se não houver um entendimento da importância das ações e um engajamento da população na condução das transformações. Por esta razão sugeriu-se como alternativa buscar a participação popular no saneamento, por meio do envolvimento da população nas tomadas de decisão e na efetiva implantação dos sistemas e melhorias. Esta alternativa pode representar maior sustentabilidade aos serviços de saneamento e mitigar problemas socioeconômicos.

Nesta perspectiva, foi proposto um projeto de educação ambiental que proporcione a percepção da realidade e estimule a compreensão de como algumas ações individuais podem comprometer o meio ambiente e repercutir no coletivo. Além disso, o projeto tem como uma de suas linhas de ação o fortalecimento da identidade local, com o propósito de resgatar a cultura e a autoestima da população, e estabelecer um diálogo entre o saber tradicional e o conhecimento científico.

Partindo de bases conceituais, o projeto proposto, busca agregar conhecimentos sobre novas e positivas formas de abordagem e de planejamento de soluções socioambientais e de saneamento básico, favorecendo o processo de desenvolvimento local com sustentabilidade. Demonstrando-se a necessidade do reconhecimento e da prevenção dos agravos decorrentes de um meio ambiente desfavorável, bem como a importância de evitar as enfermidades relacionadas às exposições ambientais.

## CONCLUSÕES

No Brasil, apesar da evolução positiva ao longo do tempo, o panorama do saneamento demonstra os insatisfatórios índices de atendimento, principalmente em populações rurais e tradicionais, caso das comunidades remanescentes quilombolas. Tal perspectiva aponta para uma realidade de desigualdade socioeconômica e ao grande desafio a ser alcançado, no sentido da universalização do acesso a tais serviços, que só será possível por meio de um esforço conjunto entre entes públicos, sociedade civil e comunidade científica.

Espera-se que a concretização desse trabalho forneça ferramentas para que os agentes públicos possam buscar os recursos financeiros necessários à mudança da realidade observada e ainda que possam entender a importância da participação popular na condução das transformações, buscando conciliá-las com a capacitação e sensibilização dos agentes envolvidos.



Enfim, a implantação de sistemas de saneamento como promoção da saúde busca a salubridade ambiental da região e consequentemente a minimização de doenças relacionadas a poluição e contaminação ambiental. Além disso, a valorização do conhecimento popular e a participação popular visam à formulação conceitual da promoção da saúde, por meio do funcionamento pleno, duradouro e acessível dos serviços a toda a população.

A utilização de produtos locais de baixo custo e fácil aquisição visam à sustentabilidade econômica das ações propostas e a valorização do saber tradicional visa à sustentabilidade cultural da população. A sustentabilidade ecológica será promovida por meio da conservação do meio ambiente e a sustentabilidade ambiental por meio das ações de educação ambiental. Busca-se ainda o alcance da dimensão social com a melhoria da qualidade de vida da população e aumento da geração de renda, a dimensão territorial por intermédio de estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras e, por fim, a dimensão política por meio do envolvimento do município para a implantação das ações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARNDT, L. V. FELISBINO, R. M.; ROCHA, W. H. Sistema alternativo de coleta e tratamento de esgoto para comunidades rurais: Estudo de caso: Comunidade Remanescente Quilombola Vila Esperança – Município da Lapa/PR. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil da Universidade Positivo - UP. Curitiba, 2014.
2. ARAÚJO, J. J. C. N.; ARAÚJO, J. D. N. As comunidades tradicionais e o programa zona franca verde: Cenários no sudoeste do Amazonas - Brasil. *Millenium*, n. 41, p. 47–67, 2011.
3. ARRUDA, R. “POPULAÇÕES TRADICIONAIS” e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. *Ambiente & Sociedade*, n. 5, p. 79–92, 1999.
4. BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Saneamento Ambiental. Brasília: MINCID, 2004.
5. DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de Indicadores. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94935.pdf>>. Acesso: dez. 2016.
7. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. A Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais na Visão de seus Membros: relatório de pesquisa. Brasília: IPEA, 2012.
8. INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. Relatório do Grupo de Trabalho Clóvis Moura: 2005 – 2010. Curitiba: GTCM, 2010.
9. MIRANDA, A. B.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores para o monitoramento da sustentabilidade em sistemas urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 9, n. 4, p. 269-279, 2004.
10. PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Bacias Hidrográficas do Paraná. Curitiba: SEMA, 2010.
11. \_\_\_\_\_. SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS DE PROMOÇÃO DA IGUALDADE RACIAL. Programa Brasil Quilombola. Brasília: Abaré, 2004.
12. \_\_\_\_\_. SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS DE PROMOÇÃO DA IGUALDADE RACIAL. Guia de implementação do Estatuto da Igualdade Racial. Brasília: SEPPIR, 2013.
13. SILVESTRE, D. O.; MOREIRA, A. P. C. Uso, vivência e conservação do meio ambiente em populações tradicionais: o caso da comunidade quilombola de caiana dos crioulos, Alagoa Grande-PB. *Cadernos do Logepa*, v. 6, n. 2, p. 180–202, 2012.
14. UNICEF. UNI: Relatório anual 2013. UNICEF, 2014. p. 3. Disponível em: <<http://www.unicef.org/brazil/pt/UNI2013.pdf>>. Acesso: jun. de 2015.