

QUALIDADE DO SANEAMENTO AMBIENTAL COMO FATOR DE INTERFERÊNCIA PARA A SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE RURAL

Keila C. S. Araújo Lopes²
Janice R. P. Borges³
Pedro Ferreira Filho⁴
Paulo Rogério Lopes⁵

RESUMO

Estudos relacionados à qualidade do saneamento ambiental são de suma importância para o desenvolvimento sustentável no ambiente rural. Este estudo objetivou realizar um mapeamento da qualidade do saneamento ambiental no Assentamento Horto Loreto, situado no município de Araras/SP, e verificar se este se constitui em fator de interferência para o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis. Essas práticas visam à otimização dos recursos locais do agroecossistema, além de proporcionar níveis consideráveis de sustentabilidade sócio-econômica e ambiental. Sendo o saneamento ambiental uma das formas de contribuir para o equilíbrio do meio, com a finalidade de garantir salubridade sócio-ambiental, antes da execução de práticas agrícolas sustentáveis nos agroecossistemas, deve-se levar em consideração a relação dos atores sociais locais com meio ambiente e suas implicações para a sustentabilidade no ambiente rural. Os instrumentos utilizados para coleta de dados consistiram na aplicação de questionários fechados formados por blocos temáticos, os quais continham questões que buscaram informações sobre a qualidade do saneamento local (forma de abastecimento e usos da água, disposição final e armazenamento dos resíduos sólidos e da produção agrícola, disposição do esgotamento sanitário). Os dados foram analisados de forma descritiva através de análise estatística univariada. Os resultados apontam que as práticas sanitárias desenvolvidas pelos indivíduos se constituem em fator de interferência para o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis e melhoria da qualidade de vida dos agricultores assentados.

¹ Apoio FAPESP. Processo FAPESP no. 08/52157-2.

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural- UFSCar/CCA – Keilacaraujo@hotmail.com

³Professora e pesquisadora junto ao PPG-ADR, UFSCar.

⁴Estatístico, Departamento de Estatística/UFSCAR.

⁵Doutorando em Ecologia Aplicada - ESALQ/USP.

1.Introdução e Justificativa

Segundo Barcellos et al., 2006, há grande importância em buscar o conhecimento da realidade rural, caracterizada por populações com menor acesso às medidas de saneamento e pela presença de atividades agropecuárias altamente impactantes (BARCELLOS et al., 2006), pois, acredita-se que a promoção da qualidade do saneamento ambiental se constitui em um fator relevante para o desenvolvimento sustentável no ambiente rural e, conseqüentemente, para à implementação de práticas agrícolas sustentáveis.

O desenvolvimento sustentável é central a qualquer estratégia viável dirigida para o melhoramento da qualidade de vida e o combate à pobreza, onde os níveis da população, os padrões de consumo e os sistemas de produção são diretamente vinculados à qualidade ambiental (HOGAN, 2006).

O saneamento ambiental se conceitua como um conjunto de ações sócio econômicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (FUNASA, 2006).

Dessa maneira, afirma-se que o desenvolvimento sustentável no ambiente rural está intimamente relacionado à maneira pela qual o homem se relaciona com os recursos naturais disponíveis em seu habitat e entorno. Isso enfatiza que a promoção da sustentabilidade sócio-econômica e ambiental no ambiente rural esta diretamente relacionada às práticas sanitárias cotidianas desenvolvidas pelos indivíduos residentes no local.

Contudo, no meio rural brasileiro, o déficit de ações de saneamento ambiental ainda é elevado, pois, a política pública e o modelo institucional da área de saneamento ambiental não contemplaram essa população (MAY, et al., 2008).

Geralmente, a famílias rurais adotam soluções próprias para as questões de saneamento. Muitas vezes sem orientação e desconhecedores dos riscos retiram água de cacimbas malcuidadas e erroneamente localizadas nas imediações da habitação. Lançam águas servidas no terreiro ou em córregos próximos, contaminando o ambiente. Fazem monturos de lixo também no ambiente. Além disso, cria animais em estábulos ou

granjas improvisadas e localizadas muito próximo às residências. Isso tudo contribui para a formação de uma biocenose, onde um dos componentes é o próprio homem. Além dos animais domésticos, que estão ali pela própria vontade humana, juntam-se a eles animais sinantrópicos, como ratos, gambás e insetos diversos que encontram abrigo e alimentação nesses locais (NATAL et al., 2005).

Esse é um processo cíclico que provoca insustentabilidade sócio-econômica e ambiental. A insuficiência ou falta das ações de saneamento ambiental geram impactos negativos ao homem, ao ambiente e conseqüentemente à produção agrícola.

Os riscos ao meio ambiente, advindos das práticas sanitárias inadequadas no meio rural, envolvem danos relacionados à contaminação do solo e dos corpos hídricos.

Essas alterações no ambiente se originam de fontes de contaminação antropogênica e estão diretamente associadas a despejos domésticos (esgotos sanitários), e ao chorume proveniente da má disposição de resíduos sólidos no solo.

A freqüente disposição inadequada de esgotos domésticos, fruto da deficiência de saneamento em alguns locais contribui efetivamente para a contaminação das coleções hídricas, inclusive dos lençóis freáticos, por matéria fecal (Branco, 1983; Takayanagui et al., 1996 citado por SOUTO, 2005).

As fezes de uma pessoa sadia contêm um grande número de bactérias comensais de várias espécies que variam em quantidade e tipo de acordo com hábitos e costumes da população. Estas grandes variações de espécies levam os estudiosos a estabelecer indicadores da presença e contaminação. As bactérias penetram no corpo humano normalmente por ingestão de alimentos ou água contaminada, e muitas vezes através das próprias mãos. Todas as infecções levam as bactérias a serem eliminadas pelas fezes, com a probabilidade de atingir outro ser humano, fechando um novo ciclo (ROQUE, 1997 citado por TONANI, 2008).

Estudos divulgados pelo Banco Mundial (SHUVAL, 1990 citado por Mauroelli & Silva, 1998), mostram que grande parte das pessoas portadoras de giárdias, tênias, áscaris, entamoebas, oxiúros (enfermidades provocadas por saneamento ambiental inadequado), foram contaminados pelo consumo de hortaliças e frutas irrigadas com água contaminada por efluentes não tratados.

Os resíduos sólidos, também se caracteriza por ser outro problema enfrentado pelas populações rurais pela inadequação dos serviços de saneamento ambiental.

As áreas contaminadas por disposição inadequada de resíduos constituem-se grave problema sócio-ambiental. Isto se deve, principalmente, à falta ou dificuldades na

aplicação de políticas específicas para essas áreas, possibilitando a ocorrência de contaminação do solo e das águas e, conseqüentemente, a disponibilidade de metais tóxicos ou compostos orgânicos na cadeia alimentar, gerando riscos ecológicos e para a saúde humana (ALMEIDA, 2009).

O processo físico-químico de decomposição dos resíduos, se não controlado de forma correta, irá produzir líquidos percolados (chorume), em sua maioria ricos em metais pesados, chumbo, níquel, cádmio, dentre outros, que contaminam os veios hídricos e cursos d'água quando infiltrados no solo (BIDONE; POVINELLI, 1999 citado por SOARES, et al., 2007).

Metais pesados como chumbo, mercúrio, cádmio, arsênico, cromo, zinco e manganês, dentre outros, estão presentes em diversos tipos de resíduos e podem ser encontrados em lâmpadas, pilhas galvânicas, baterias, restos de tintas, restos de produtos de limpeza, óleos lubrificantes usados, solventes, embalagens de aerossóis, embalagens de produtos químicos, pesticidas, fungicidas, inseticidas, componentes eletrônicos, latarias de alimentos, e plásticos descartáveis (WHO, 1988, WHO, 1989, WHO, 1992, WHO, 1995, WHO, 2001, EYER, 1995 citado por Munõz, 2002).

Dispersos no ambiente, os metais pesados podem expressar seu potencial poluente diretamente nos organismos do solo, pela disponibilidade às plantas em níveis fitotóxicos, além da possibilidade de transferência para a cadeia alimentar, por meio das próprias plantas, ou pela contaminação das águas de superfície e subsuperfície (Chang et al., 1987; Soares et al., 2005 citado por SILVA, et al., 2007).

Quando há presença de matéria orgânica no lixo, de acordo com Sissino & Oliveira (2000), esta pode ser fermentada por microorganismos dentro de determinados limites de temperatura, teor de umidade e acidez, em um ambiente impermeável ao ar, ocorre à produção do biogás. O metano, componente predominante do biogás, e um gás inflamável que pode formar com o ar uma mistura explosiva, tornando comum a combustão espontânea do lixo nas áreas de despejo dos resíduos.

As áreas de disposição e acúmulo de resíduos no ambiente contribuem como fonte de proliferação de vetores de doenças, especialmente roedores, como ratos, ratas e camundongos, insetos como moscas, baratas e mosquitos, que encontram abrigo e alimento nesses locais.

Sendo assim, segundo Deus et al., (2004), existe a possibilidade de que os casos de cisticercose, leptospirose, teníase, toxoplasmose e triquinose, doenças estas relacionadas à falta de saneamento ambiental, estejam associadas a proliferação destes

e podem ser transmitidas ao homem por vias diretas, quando o ser humano entra em contato com os resíduos sólidos, ou indiretas por meio do transporte pelos insetos (moscas, mosquitos, baratas, besouros, ou roedores, suínos, aves que são fontes primárias, os vetores dos agentes etiológicos.

Diante do quadro evidenciado acima que demonstra os problemas acarretados pela má qualidade sanitária ambiental, afirma-se que estes fatores se constituem em interferência para o desenvolvimento sustentável no ambiente rural, inclusive para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

Se o desenvolvimento sustentável visa qualidade sócio-econômica e ambiental no meio rural, e conseqüentemente otimização dos recursos do agroecossistema para a produção agrícola baseada em princípios ecológicos, a questão do saneamento ambiental deve ser avaliada em primeira instância, pois, os impactos provocados pela insuficiência sanitária atingem o homem e o ambiente.

Desse modo, ressalta-se que, os serviços adequados de saneamento ambiental, implicarão em qualidade dos alimentos produzidos, e qualidade de vida dos moradores do meio rural, pois possibilitarão a rentabilidade de seus produtos e inserção no mercado competitivo, uma vez que a procura por alimentos cultivados com base em agriculturas alternativas tendem a crescer, além de contribuir com a saúde dos agentes sociais do meio urbano e rural, e também da saúde ambiental, promovendo níveis e indicadores de sustentabilidade econômica, social e ambiental.

2. Área de Estudo

A área de estudo é de assentamento da reforma agrária, denominada de Horto Loreto, localizada no município de Araras/SP, tutelada pelo ITESP (Instituto de Terras do Estado de São Paulo). Atualmente se encontra dividida em quatro áreas: Araras I e II, subdivididas em 1985 entre 6 e 14 famílias, com lotes entre 5 a 6,5 hectares respectivamente; o Araras III criado em 1996, onde foram assentadas 46 famílias, com lotes entre 5 a 6,5 hectares; e o Araras IV, criado em 2004 e onde estão assentadas 30 famílias, em lotes de um hectare por família.

3. Metodologia

O instrumento utilizado para a coleta de dados consistiu na aplicação de questionários fechados formados por blocos temáticos, os quais continham informações sobre as práticas cotidianas desenvolvidas pelos assentados concernentes ao saneamento

ambiental (formas de utilização da água e origem da mesma; armazenamento e disposição de resíduos sólidos, utilização de agroquímicos e esgotamento sanitário).

Os dados obtidos com a pesquisa se referem a 88 famílias pesquisadas e foram analisados quantitativamente por análise estatística univariada. A apresentação dos dados será realizada de maneira descritiva.

4. Resultados e Discussão

▪ Utilização da água no assentamento

Verificou-se que as 88 famílias assentadas entrevistadas utilizam água da rede pública que provém de poços comunitários situados no assentamento. O tratamento da água é de responsabilidade do SAEMA (Serviço de Água e Esgoto do Município de Araras), instituição capacitada para a realização de cuidados e análises da água no local. No entanto, os assentados utilizam água de outras fontes (rio, mina, reservatório, córrego) para diversos fins. Com relação ao uso de água de outras fontes (rio, mina, reservatório, bica), 4,55% das famílias utilizam para banho, 3,41% para cozinhar, 19,32% para higiene e consumo de animais de estimação e 25% para irrigação de plantas de usos alimentar (hortas). Com relação à utilização da água de outras fontes, acredita-se que por não conhecer a qualidade da água, os assentados possam estar em situação de vulnerabilidade, ou seja, sujeitos à contração de doenças, como ressalta FUNASA (2006), que a diarreia e verminoses são as principais doenças relacionadas à falta de abastecimento de água de higiene.

▪ Esgotamento Sanitário

Das 88 famílias 7,95% realizam o esgotamento sanitário através de fossa e 92,05% utilizam vala negra. Esse cenário enfatiza que a deficiência em estrutura adequada de esgotamento sanitário poderá acarretar de acordo com FUNASA (2006), grande número de doenças pelo contato direto da pele com o solo contaminado por larvas de helmintos, provenientes de fezes de portadores de parasitoses.

▪ Armazenamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos

Com relação ao armazenamento do lixo dentro da residência verificou-se que das 88 famílias entrevistadas 55,68% armazenam o lixo em recipiente fechado e 44,32% em recipiente aberto, enquanto 62,50% das famílias assentadas armazenam o lixo fora

da residência em ambiente aberto e 32,95% em recipiente fechado. O armazenamento inadequado do lixo segundo FUNASA (2006), constitui problema sanitário porque favorecem a proliferação de vetores e roedores. Podem ser vetores mecânicos de agentes etiológicos causadores de doenças, tais como: diarreias infecciosas, amebíase, salmoneloses, helmintoses etc. Exemplificando, as baratas que pousam e vivem nos resíduos sólidos onde encontram líquidos fermentáveis, têm importância sanitária muito relativa na transmissão de doenças gastro-intestinais, por meio de transporte mecânico de bactérias e parasitas das imundícies para os alimentos e pela eliminação de fezes infectadas. Podem, ainda, transmitir doenças do trato respiratório e outras de contágio direto, pelo mesmo processo.

Quanto à disposição final do lixo no assentamento verificou-se que 77,27% das famílias queimam o lixo, 6,82% enterram, 29,55% jogam em valas e matos e 42,05% deixam esparramados nos arredores da casa. No assentamento não é feita a coleta de lixo pelo serviço público. A disposição inadequada do lixo pode gerar uma série de conseqüências para o homem e o ambiente. Além das doenças causadas por vetores que são atraídos pelo lixo em busca de abrigo, alimento; o chorume, líquido proveniente da decomposição da matéria orgânica no mesmo, poderá contaminar o solo e os recursos hídricos.

Uso de Agroquímicos e Destino Final das Embalagens

Com relação aos agroquímicos é importante ressaltar que dos 88 lotes pesquisados, 82,95% dos agricultores fazem uso em seus cultivos. Quanto ao destino final das embalagens de agroquímicos, 3,41% das famílias enterram, e 80,68% queimam ou devolvem ao posto de recolhimento. De acordo com os dados obtidos com a pesquisa, ressalta-se a importância de armazenagem e destino final dos resíduos, ou seja, das embalagens de agroquímicos, utilizados no meio rural, como prevenção e/ou para amenizar os impactos à saúde e ao ambiente que o uso desses produtos pode ocasionar. Pois, a Lei federal n. 9974, de 06.06.2000, regulamentada pelo Decreto n. 3.550, de 27.07.2000, retrata que resíduos de embalagens vazias de agrotóxicos são uma fonte potencial de problemas e de contaminação, devido à toxicidade dos produtos químicos que contêm. Isto porque os resíduos podem se infiltrar no solo e nos corpos hídricos, acarretando danos ao ambiente e ao homem.

5. Considerações Finais

Os resultados obtidos apontam que a população residente na área do assentamento se encontra em situação de vulnerabilidade sócio-ambiental.

As práticas cotidianas sanitárias desenvolvidas pelos moradores refletem os problemas provocados pela insuficiência de políticas públicas efetivas voltadas ao saneamento ambiental no meio rural.

Esses fatores contribuem portanto para a geração de baixos níveis de indicadores de sustentabilidade sócio-ambientais, uma vez que a população se encontra exposta a propagação de doenças vinculadas aos problemas que a falta de saneamento pode acarretar e o ambiente, palco dos cultivos agrícola para sustentar a população urbana e rural é também amplamente atingindo pela inadequação sanitária podendo comprometer os recursos indispensáveis à atividade produtiva.

Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, T.L. de. Implicações Ambientais dos Processos de Atenuação de Lixiviado em locais de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. **Tese de Doutorado**, USP/Escola de Engenharia de São Carlos, 2009.

BARCELLOS, C.M; ROCHA, M.DA; RODRIGUES, L.DOS.S; COSTA, C.C; OLIVEIRA, P.R.DE; SILVA, I.J.DA; JESUS, E.F.M.DE; ROLIM, R.G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 22(9):1967-1978, set, 2006.

DEUS, A.B.S.de; LUCA, S.J.de; CLARKE, R.T. Índice de Impacto dos Resíduos Sólidos Urbanos na Saúde Pública (IIRSP): Metodologia e Aplicação. **Eng.Sanit. Ambiental**. Vol.9-Nº 4 – out/dez, 2004, 329-334.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. –Brasília: 2004ª.408p.

MAUROELLI, W.A; SILVA, H.R.da. Boletim Técnico da Embrapa Hortaliças. Aspectos Sanitários da Água para Fins de Irrigação – Embrapa (Empresa Brasileira de

Pesquisa Agropecuária-Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças. ISSN 1414-9850, 1998.

MAY, M.S.S; MORAES, L.R.S; PIRES, L.M.L. **SANEAMENTO AMBIENTAL EM ASSENTAMENTO DE TRABALHADORES RURAIS: O EXEMPLO DE DANDARA DOS PALMARES NO MUNICÍPIO DE CAMAMU-BAHIA** . Disponível em http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_124.pdf. 2008. Acesso em 18/10/2008.

MUNÕZ, S.I.S. Impacto Ambiental na Área de Aterro Sanitário e Incinerador de Resíduos Sólidos de Ribeirão Preto, SP: Avaliação dos níveis de metais pesados. **Tese de Doutorado**. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Doutorado em Enfermagem/USP, 2002.

NATAL, D; MENEZES, R.M.T.de; MUCCI, J.L.N. Fundamentos de Ecologia Humana. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente**. Coleção Ambiental. Editor: Arlindo Philippi Júnior. Barueri-SP, p. 57-86, 2005.

SILVA, M.L.S.de; VITTI, G.C; TREVIZAM, A . R. Concentração de metais pesados em grãos de plantas cultivadas em solo com diferentes níveis de contaminação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p.527-535, abril 2007.

SOARES, L.G..C.da; SALGUEIRO, A.A; GAZINEU, M.H.P. Educação Ambiental Aplicada aos Resíduos Sólidos na Cidade de Olinda, Pernambuco. **Revista Ciência e Tecnologia**. Ano 1 – nº 1, julho-dezembro 2007.

SOUTO, R.A. de; Avaliação Sanitária da Água de Irrigação e de Alfaces (*lactuca sativa* L.) Produzidas no Município de Lagoa Seca, Paraíba/2005. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós Graduação em Agronomia. UFPA, 2005.

SISSINO, C.L.S; OLIVEIRA, R.M.de. Resíduos Sólidos e Saúde Pública. In: **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde – Uma visão multidisciplinar**. Coord: SISSINO, C.L.S; OLIVEIRA, R.M.de. Rio de Janeiro. Ed: Fiocruz, 1ª ed. 2000.

TONANI, K. A . A . Identificação e quantificação de metais pesados, parasitas e bactérias em esgoto bruto e tratado da estação de tratamento de Ribeirão Preto, SP. **Dissertação de Mestrado**. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP, 179p. 2008.