

Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental  
Santa Maria, v. 19, n. 1, jan.-abr. 2015, p. 38-50  
Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM  
ISSN : 22361170



## A QUESTÃO DO SANEAMENTO NO ESPAÇO RURAL: UMA ABORDAGEM AMBIENTAL EM TRÊS LOCALIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE NOVA PALMA, RS

THE ISSUE OF SANITATION IN RURAL SPACE: AN ENVIRONMENTAL APPROACH IN THREE RURAL LOCATIONS IN THE MUNICIPALITY OF NOVA PALMA, RS

Laciane Romero Vieira, Licielo Romero Vieira, Silvane Vestena

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - Campus São Gabriel

### RESUMO

A geração de resíduos pode ser considerada uma questão socioambiental, por estar relacionado à saúde pública, uma vez que faz parte do saneamento básico junto com o tratamento da água e do esgoto, tem repercussões sobre a preservação e/ou conservação dos recursos naturais, principalmente, no que tange aos mananciais hídricos. O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento sobre as questões ambientais de 65 famílias de três localidades rurais do Município de Nova Palma, RS (Bom Retiro, Linha Um e Rincão Santo Antônio) abrangendo a utilização de agrotóxicos e o saneamento básico incluindo questões pertinentes a água, resíduos e esgoto gerados. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória e descritiva com auxílio de questionário estruturado preenchidos pelo responsável da família e baseado em condições ambientais: existência de recolhimento e/ou destino do resíduo residencial, ao sistema de coleta seletiva, destino do esgoto, origem e tratamento da água do consumo, utilização e destino das embalagens de agroquímicos em suas propriedades das 65 famílias. Depois de realizado o estudo verificou-se que a maioria das residências nas três localidades estudadas obtém a água de nascentes na própria propriedade rural e, na maior parte das vezes sem tratamento, exceto para algumas residências que afirmaram utilizar a filtração e/ou cloração; o resíduo das três localidades não é coletado, sendo na grande maioria queimado ou enterrado, prática encarada por parte dos entrevistados, uma técnica mais aceitável quando comparado a eliminar a céu aberto. Adicionalmente, é notória a conscientização por parte dos proprietários das três localidades rurais, sobre o destino das embalagens de agrotóxicos utilizadas na produção de *Nicotiana tabacum* (fumo), sendo que as mesmas são devolvidas pelos agricultores às empresas fumageiras e/ou pela cooperativa de agricultores local. Com isso, percebe-se que é necessário um trabalho de conscientização aos moradores das três localidades rurais enfatizando como gerenciar corretamente os resíduos de suas residências, além de se buscar alternativas para reaproveitá-los como forma de diminuir o volume e impedir ou diminuir a contaminação, incluindo o correto manuseio e descarte de embalagens de agroquímicos.

**Palavras-chave:** resíduos, saneamento básico, propriedades rurais.

### ABSTRACT

The generation of waste can be considered an environmental issue because it is related to public health, since it is part of sanitation with water treatment and sewage has implications for the preservation and / or conservation of natural resources, especially in regard to water sources. This paper aims to conduct a survey on environmental issues of 65 families of three rural localities in the municipality of Nova Palma, RS (Bom Retiro, Linha Um and Rincão Santo Antonio) covering the use of pesticides and sanitation including relevant issues water, waste and sewage generated. For that reason, an exploratory and descriptive study was carried out using a structured questionnaire filled out by the person responsible for the family and based on environmental conditions: the existence of collection and / or destination

*of residential waste, the selective collection system, sewage disposal, source and treatment water consumption, the use and destination of agrochemical container on their properties from 65 families. After performing the study it was found that the majority of dwellings in the three localities studied obtains water from nascent on the farm and in most cases without treatment, except for some dwelling that reported the use of filtration and / or chlorination; the residue of the three locations is not collected, being burned or buried in large, practical regarded by the respondents, a more acceptable technique when compared to decomposing outdoor. In addition, there is a notorious awareness by owners of the three rural locations about the destination of pesticide containers used in the production of *Nicotiana tabacum* (tobacco), and that they are returned by farmers to tobacco companies and / or companies for cooperative farmers location. Therefore, it is noticed that an awareness program of the residents of three rural localities emphasizing how to properly manage the waste from their homes is necessary, besides seeking alternatives to reuses them as a way to decrease the volume and prevent or lessen contamination, including the proper handling and disposal of agrochemical containers.*

**Keywords:** *waste, sanitation, rural properties.*

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico no Brasil alcançou progresso nos anos de 1970 a 1990, sendo grande parte desse progresso fruto do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). Em áreas urbanas, o acesso à água potável cresceu de 50% em 1968 para 95,9% em 2000, enquanto a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário aumentou de 25% para 52,2% no mesmo período (SOUZA, 2007; MUCELIN; BELLINI, 2008). O Brasil, apesar de apresentar índices mais altos de abastecimento de água do que outros países latino-americanos, no que se refere ao esgotamento, a abrangência é menor do que a de vários países vizinhos. Além disso, apenas cerca de 20% dos esgotos coletados são tratados, o que tem um impacto visivelmente negativo na qualidade ambiental de muitas bacias urbanas, além de impactos na saúde de populações expostas à poluição (ANTÃO, 2004).

O déficit de saneamento no Brasil vem constituindo uma preocupação, para o setor considerando a relevância de seu papel na relação que estabelece com a saúde e o ambiente (SOUZA, 2007). Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2000), a cobertura nacional por rede geral de abastecimento de água é da ordem de 80%; por rede coletora de esgoto sanitário é de 48%; e a coleta de resíduos sólidos atende a cerca de 80% dos domicílios.

Quem vive no espaço urbano pode ter a falsa impressão de que no meio rural (19% da população brasileira) o problema do resíduo é insignificante (DAROLT, 2008). Entre os problemas ambientais ocorridos atualmente, está à questão do destino dos resíduos sólidos. O correto destino torna-se cada dia mais importante, pois o acondicionamento feito de forma incorreta pode trazer prejuízos ao meio ambiente e a população em geral. Na zona rural, a coleta de resíduo muitas vezes é inviável. Por isso, os próprios moradores devem fazer o destino final (DEBONI; PINHEIRO, 2010), sendo que na área rural, 60,6% da população não contam com serviços de abastecimento de água e cerca de 80% informam não dispor de serviços de coleta de resíduo. A realidade mostra que o resíduo rural tem coleta cara e difícil o que leva os agricultores a optarem por enterrá-lo ou queimá-lo (DAROLT, 2008). A queima e/ou a prática de enterrar os resíduos, além de provocar odores indesejados, pode gerar compostos diferentes daqueles neles presentes, tais como óxidos de enxofre, dioxinas e furanos (AGUIAR, 1999) e, os restos vegetais das culturas, por exemplo, podem facilitar a propagação de pragas e doenças nas comunidades rurais. Entretanto, a população do campo aprendeu a conviver desde a sua infância com o hábito de jogar o resíduo na margem dos rios, nos quintais das suas casas, enterrá-lo e, ainda, incinerá-lo (MUCELIN; BELLINI, 2008; CABANA; COSTA, 2009).

Os restos de colheitas, as sobras de fertilizantes, agroquímicos (defensivos agrícolas), esterco, rações e produtos veterinários são resíduos que vem de áreas rurais conhecidos como resíduo agrícola ou resíduo rural, podendo ter composição extremamente variada; dependendo da natureza de sua fonte produtora e de suas origens, o resíduo varia qualitativamente e quantitativamente com as condições climáticas, com as estações do ano, com os hábitos e os padrões de vida da população (FREITAS et al.,

2001; SILVA et al., 2012). Corroborando com todos os problemas e consequências gerados pela disposição de forma errada do resíduo, se tem o produto da decomposição do mesmo, como exemplo, a decomposição do resíduo orgânico gera o chorume, um líquido viscoso e cheiro forte e desagradável, podendo provocar a contaminação do solo e das águas (rios, lagos e lençóis freáticos) (CABANA; COSTA, 2009).

Lima (2005) enfatiza que é necessário um trabalho de conscientização aos moradores da região rural enfatizando como gerenciar corretamente o resíduo de suas residências, além de se buscar alternativas para reaproveitar os resíduos sólidos como forma de diminuir o volume de resíduo e impedir ou diminuir a contaminação, incluindo o correto manuseio e descarte de embalagens de agroquímicos, por exemplo, e a degradação ambiental, levar orientação sobre o correto reaproveitamento do resíduo orgânico, além de todos os cuidados com a água (origem, tratamento e utilização).

Nova Palma é um município de pequeno porte situado na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul, nas coordenadas de 29°28'18" de latitude S, 53°28'08" de longitude W e altitude de 117 m. Possui uma extensão territorial de 342,40 Km<sup>2</sup> e uma população de total de 6.310 habitantes dos quais 3.184 (50,4%) residem no meio rural e 3.126 (49,9%) residem na área urbana apresentando uma densidade demográfica total de 20,10 hab/Km<sup>2</sup> e renda per capita de R\$13.262,00. A taxa de analfabetismo é de 5,86% e a expectativa de vida, uma das mais altas do Estado com 73,16 anos. Adicionalmente, apresenta cobertura florestal de 141,86 Km<sup>2</sup>, possuindo ainda, cerca de 1000 km de extensão em estradas municipais (ROSSATO, 2010; LANGONE, 2013).

As atividades agrícolas do município estão ligadas a cooperativas que interferem positivamente nas atividades do comércio local. Outros setores que também se destacam no município são a indústria alimentícia, indústria de basalto, indústria moveleira e no setor do turismo, devido estar situada na região turística da Quarta Colônia de Imigração Italiana do RS (MARIN et al., 1999; ROSSATO, 2010; LANGONE, 2013).

A situação ambiental no município de Nova Palma exige dos órgãos administrativos, maior atenção, especialmente às referidas aos cuidados com as nascentes fluviais e a preservação da flora e da fauna nativas, principalmente, o que tange à mata ciliar, nos riachos e rios e, agravando a situação, é evidente a construção para a suinocultura/lactaria/avicultura à beira dos rios e riachos, com despejo de detritos dos mesmos diretamente no recurso hídrico (LANGONE, 2013). Ainda, quanto ao destino do resíduo, um dos entraves para os produtores cumprirem a legislação é o transporte do material até os postos de coleta, em função das distâncias, condições das estradas e falta de estrutura de armazenamento adequada nas propriedades, sendo o desafio ambiental é, atualmente, informar os produtores sobre como diminuir ou eliminar o uso desses produtos e/ou materiais.

Assim, buscando uma conscientização e informações sobre questões ambientais, o presente trabalho tem por objetivo fazer um levantamento sobre as questões ambientais de famílias de três localidades rurais do município de Nova Palma, RS (Bom Retiro, Linha Um e Rincão Santo Antônio) abrangendo a utilização de agroquímicos e o saneamento básico incluindo questões pertinentes sobre lixo, água e esgoto.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no município de Nova Palma, RS no período de março a agosto de 2014 em três localidades rurais: Rincão Santo Antônio, Bom Retiro e Linha Um abrangendo 24, 23 e 18 famílias, respectivamente, totalizando 65 famílias. As visitas foram realizadas semanalmente sempre com o foco no saneamento rural.

Para o desenvolvimento do trabalho foi adotado uma pesquisa exploratória e descritiva com auxílio de questionário estruturado preenchidos pelo responsável da família e baseado em condições ambientais: existência de recolhimento e/ou destino do resíduo residencial, ao sistema de coleta seletiva, destino do esgoto, origem e tratamento da água do consumo, utilização e destino das embalagens de agroquímicos em suas propriedades das 65 famílias.

Os resultados foram tabulados e analisados de forma qualitativa e quantitativa buscando-se caracterizar o perfil dos proprietários rurais de três localidades rurais no município de Nova Palma, RS.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa atingiu 100% das residências, independente da localidade rural estudada, sem recusa em participar do estudo.

Observou-se que a grande maioria dos proprietários das moradias nas três localidades estudadas faz parte da imigração italiana e, as mesmas foram herdadas e/ou adquiridas pelos seus descendentes, sendo cultivadas extensivamente e uma pequena parcela com cultivo de subsistência; são casas de alvenaria com repartição de madeira. Estas, construídas com baixo custo, justamente pela escassa disponibilidade financeira da época e na manutenção da cultura trazida do local de origem (Itália). Dotto et al. (2013) relataram que no Brasil as leis de preservação do patrimônio são do período de Getúlio Vargas, mais precisamente dos anos de 1936 e 1937, quando são criados o Serviço Nacional de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, que através de mecanismos como o tombamento possibilitou a proteção do patrimônio. Entretanto, nenhuma das casas das três localidades rurais faz parte do projeto de tombamento, mas ocorre um incentivo a manutenção da arquitetura da imigração italiana.

O município de Nova Palma é predominantemente agrícola, baseado na fumicultura, produção leiteira e agrícola (milho, cana de açúcar, soja, feijão e amendoim), além da fruticultura e de subsistência, especialmente olerícolas; para tanto, há um crescente incentivo de órgãos municipais na economia do município, muitas vezes com o objetivo de manter o agricultor na propriedade. Tal incentivo está baseado no fornecimento de mudas para a atividade de fruticultura e fumicultura (doadas pela empresa) e, na comercialização do produto gerado pelo agricultor. Langone (2013) enfatiza que Nova Palma é um dos pequenos municípios do Estado essencialmente agrícola e, para isso como fonte renovável de riqueza, conta com solo fértil, variados aspectos topográficos; além do clima favorável, possui amplos recursos hídricos, com total abrangência, o que lhe possibilita a agricultura irrigada, em grande parte de seu território.

O município de Nova Palma encontra alguns entraves ambientais como os resíduos sólidos e orgânicos gerados e no abastecimento de água. Observou-se com o estudo realizado que, independente da localidade em questão, 100% das residências são abastecidas com água provenientes de fontes ou nascentes na própria propriedade rural (Tabela 1) e em algumas propriedades, com origem no interior de matas fechadas.

Tabela 1. Abastecimento de água em três localidades rurais no município de Nova Palma, RS. 2014.

Abastecimento de água	Localidades		
	Bom Retiro	Linha Um	Rincão Santo Antônio
Poço ou nascente	100%	100%	100%
Rede encanada até o domicílio	0%	0%	0%
Carro pipa	0%	0%	0%
Cisterna	0%	0%	0%
Outros	0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Pesquisa de campo realizada pelos autores, 2014.

Cabe ressaltar que os poços ou nascentes que não estão presentes em matas fechadas, são protegidos adequadamente com cercas e tampas, são feitas limpezas periódicas e mantidas as distâncias adequadas dos focos de contaminação e, com encanamentos até o domicílio (comunicação pessoal) e, a água de alguns poços ou nascentes é utilizada de forma coletiva.

A água que é utilizada no abastecimento das propriedades rurais das três localidades que é proveniente de fontes ou nascentes na própria propriedade, a mesma tem diferentes tratamentos, com a maioria das residências utiliza a água sem tratamento (Tabela 2).

Tabela 2. Tratamento da água de abastecimento em três localidades rurais no Município de Nova Palma, RS. 2014.

Tratamento	Localidades		
	Bom Retiro	Linha Um	Rincão Santo Antônio
Filtração	4,34%	11,11%	50%
Cloração	4,34%	22,22%	0%
Fervura	0%	0%	0%
Sem tratamento	91,33%	66,66%	50%
Outros	0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Pesquisa de campo, 2014.

A técnica da cloração no tratamento da água pode ter como objetivos a desinfecção, a oxidação da água e/ou ambas as ações ao mesmo tempo, sendo que a desinfecção é o objetivo principal e mais comum da cloração (BAZZOLI, 1993). Cabe ressaltar que a prática de cloração é realizada por técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e o cloro para tal processo é cedido pela Prefeitura Municipal. Verifica-se ainda, que a localidade do Rincão Santo Antônio não utiliza a filtração no tratamento de água como ocorre com as duas outras localidades (Tabela 2).

A água é considerada um recurso natural insubstituível e é essencial em todos os processos de um organismo, por isso devemos ter o cuidado adequado para que as futuras gerações possam usufruir deste bem maior e, especialmente para a população da zona rural, a filtração e a cloração das águas junto com o processo de educação ambiental e sanitária podem prevenir a ocorrência de doenças de veiculação hídrica e conseqüentemente diminuir o consumo de medicamentos e tratamentos médicos.

Moura et al. (2009) afirmam que a água para consumo humano, sem tratamento adequado apresenta-se como um dos principais veículos de parasitas e microrganismos causadores de doenças, tornando-se um importante elemento de risco à saúde da população que a consome; assim, é preocupante o alto percentual de residências que não realiza nenhuma forma de tratamento de água nas três localidades rurais em estudo, mesmo sendo afirmado por eles que as fontes e/ou nascentes são protegidas e/ou fiscalizadas por profissional capacitado. Alguns pesquisadores enfatizam que a água utilizada pela humanidade provém de mananciais, lagos, rios e lençóis subterrâneos, mas quando são utilizadas para o abastecimento devem necessariamente ser tratadas (ALBUQUERQUE, 2001).

Mello et al. (1998) trabalhando com a promoção à saúde e educação com diagnóstico de saneamento por meio de uma pesquisa participante articulada à educação popular no Distrito São João dos Queirós no Estado do Ceará, apontaram que para beber, a população entrevistada utiliza como fontes principais de água os açudes das fazendas próximas da vila (81,5%) e, secundariamente, cisternas de coleta pluvial (14,0%). Para limpeza doméstica e banho, a água utilizada vem principalmente do cacimbão público da vila (81,5%). Em relação ao tratamento da água utilizada para beber, apenas 25,8% dos entrevistados responderam que cloravam, enquanto 39,3% não utilizavam qualquer tipo de

tratamento. Outras abordagens ao tratamento da água foram especificadas da seguinte maneira: uso de filtro: 12,4%; coagem em pano: 10,1%; fervura: 5,2% e respostas múltiplas: 6,1%.

Rodhen et al. (2009) realizando um monitoramento microbiológico de águas subterrâneas em cidades do extremo oeste de Santa Catarina durante dois anos (2005 e 2006) verificaram que em todas nas quarenta e nove amostras foram encontrados coliformes totais e coliformes termotolerantes e, com altos índices de amostras impróprias para consumo, com 54,7% em 2005 e 56,7% em 2006, sendo evidenciado riscos para doenças de veiculação hídrica que a população da região está exposta com o consumo desta água, mostrando um grave problema de saúde pública.

Corroborando com os dados de abastecimento de água (Tabela 1) e tratamento da água (Tabela 2) também no presente estudo foi questionado sobre o destino do esgoto doméstico (Tabela 3).

Tabela 3. Tratamento do esgoto em três localidades rurais no Município de Nova Palma, RS. 2014.

Tratamento	Localidades		
	Bom Retiro	Linha Um	Rincão Santo Antônio
Rede coletora de esgoto ou pluvial	0%	0%	0%
Fossa asséptica	0%	0%	0%
Fossa rudimentar	82,60%	83,33%	95,83%
Direto ao recurso hídrico	0%	0%	0%
Céu aberto	17,40%	16,67%	4,17%
Outros	0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Pesquisa de campo realizada pelos autores, 2014.

Observa-se que a grande maioria das residências, independente da localidade rural, elimina o esgoto em fossa rudimentar, sem nenhum tratamento (Tabela 3). Ainda, um pequeno percentual de residências nas três localidades descarta o esgoto a céu aberto, com 17,40% para Bom retiro, 16,67% para Linha Um e 4,17% Rincão Santo Antônio (Tabela 3). Cabe ressaltar que é evidente que nas residências que apresentam como destino do esgoto a céu aberto ou a fossa rudimentar, o mesmo sempre acaba desaguando nos riachos e/ou Rio Soturno; este Rio em questão faz parte da topografia das comunidades do Bom Retiro e Linha Um. Adicionalmente, observou-se de forma geral que após as entrevistas e questionamentos os responsáveis pelo domicílio ficaram interessados em buscar informações sobre o tratamento da água e o destino do esgoto gerado das atividades na propriedade.

O Município de Nova Palma é banhado pelos afluentes do Rio Jacuí e afluentes do Rio Soturno, sendo esses dois Rios, os mais importantes do sistema hidrográfico de Nova Palma, utilizados principalmente para ao cultivo do arroz e na geração de energia por meio das usinas hidroelétricas que neles se encontram. O Rio Soturno nasce a noroeste de Nova Palma e caracteriza-se por ser um rio de águas claras e leito pedregoso. O rio nasce no município de Júlio de Castilhos passando por Nova Palma, Faxinal do Soturno e São João do Polêsine até desaguar no Rio Jacuí no município de Dona Francisca (LANGONE, 2013).

Das três localidades rurais de estudo, Bom Retiro e Linha Um estão totalmente ou parcialmente cortadas pelo Rio Soturno, onde quase a totalidade de seu curso está preservado pela presença de mata ciliar e, suas águas muito pouco utilizadas para a irrigação do cultivo do arroz. No entanto, a água do Rio Soturno é utilizada para o cultivo de subsistência (preparo e cultivo de hortas), limpeza da produção de suinocultura e leite. Cabe ressaltar que mesmo que as margens do Rio Soturno, nessas duas comunidades, estão preservadas com mata ciliar, muitas vezes não segue as normativas do Código Florestal Brasileiro. Quando se utiliza a água do Rio Soturno para o cultivo de hortas, com possibilidade de apresentar contaminações, é de suma preocupação quando se utiliza essas hortaliças para consumo. Takayanagui et al. (2001) enfatizam que o consumo de verduras cruas constitui importante meio de

transmissão de várias doenças infecciosas e realizaram um estudo executando uma avaliação microbiológica e parasitológica de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP, abrangendo todos os pontos de venda ao consumidor, sendo que do total de 172 estabelecimentos fixos ou ambulantes analisados, 67% apresentaram hortaliças com irregularidades: elevada concentração de coliformes fecais em 63%, presença de *Salmonella* em 9% e de enteroparasitas em 33%, considerando a elevada frequência de contaminação fecal e o potencial risco de doenças veiculadas pelas hortaliças, sugerimos uma vigilância sanitária mais atuante na fiscalização de alimentos oferecidos à população.

Kobiyama et al. (2008) abordam que a água depois de consumida dá origem ao que chamamos de esgoto e, que pode ser classificada de três formas: doméstico, industrial e pluvial. Assim, o uso da água nas residências, seja para higiene pessoal, preparação de alimentos e limpeza em geral, dá origem ao esgoto doméstico. Nas indústrias, os processos produtivos acabam por gerar o esgoto industrial e, quando chove, a água carrega poluentes atmosféricos, escorre por telhados, ruas e calçadas, limpando a cidade, originando o que chamamos de esgoto pluvial, que possui alta carga poluente, sendo que muitas vezes, é impossível conter seu fluxo para tratá-lo; conseqüentemente, esse fluxo acaba poluindo os corpos d'água. Vale lembrar que, o esgotamento sanitário compreende as ações de coleta, tratamento e disposição dos efluentes produzidos nos domicílios e em processos produtivos cabíveis, sendo que o objetivo maior é preservar o meio ambiente, impedindo, que as águas poluídas pelo homem contaminem os corpos de água, garantindo a integridade do manancial e também possibilitando que seja utilizado para abastecimento de água.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% de todas as doenças que acometem os países em desenvolvimento provêm de água de má qualidade. As doenças de veiculação hídrica, como febre tifoide, cólera, salmonelose, shigelose, poliomielite, hepatite A, verminoses, amebíase e giardíase, são predominantemente resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e têm sido responsáveis por vários surtos epidêmicos, representando causa de elevada taxa de mortalidade em indivíduos com baixa resistência imunológica (FREITAS et al., 2001; AMARAL et al., 2003; SILVA; ARAÚJO, 2003), sendo que, a poluição das águas é indicativo de que esta não está sendo utilizada corretamente e que há descaso quanto aos cuidados necessários. As fontes de contaminação podem ser diversas: despejos domésticos, industriais, animais e chorume oriundos de aterros sanitários (SILVA et al., 2012).

Também, Amaral et al. (2003) observaram que a água utilizada em trinta propriedades rurais, situadas na região nordeste do Estado de São Paulo, pode ser considerada um fator de risco à saúde dos seres humanos que a utilizam, acreditando que o desenvolvimento de um trabalho de educação sanitária para a população do meio rural, a adoção de medidas preventivas visando à preservação das fontes de água e o tratamento das águas já comprometidas, aliados às técnicas de tratamento de dejetos, são as ferramentas necessárias para diminuir ao máximo o risco de ocorrência de enfermidades de veiculação hídrica.

Rozemberg (1998) trabalhando com saneamento rural em áreas endêmicas de esquistossomose (experiência e aprendizagem) enfatiza que mesmo cientes de que é no dia-a-dia das comunidades que o problema se evidencia e perpetua, é fundamental que as autoridades e profissionais de saúde obtenham informações sobre o saneamento rural e atuem de forma decisiva e com soluções práticas sobre o assunto. Também, Moura et al. (2009) realizando um monitoramento físico-químico e microbiológico da água em diferentes pontos do Rio Cascavel durante o período de 2003 a 2006 enfatizaram que muitas pessoas utilizam suas águas diretamente para suas necessidades diárias e consumo próprio sem qualquer tipo de tratamento, estando expostas a uma alta taxa de contaminação por coliformes totais e coliformes tolerantes, encontraram-se com contagem superior a  $2,4 \times 10^2$  NMP/100 mL, superior aos parâmetros determinados pela resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, sendo que os resultados deste estudo mostraram que a água do Rio Cascavel *in natura* é imprópria para balneabilidade e para o consumo, não devendo ser usada pela população sem prévio tratamento.

Porto et al. (2011) em estudos realizados pelo Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco para avaliar a potabilidade e traçar um perfil higiênico-sanitário da água consumida em residências, empresas e hospitais da cidade do Recife mostraram que, nas empresas, apenas 36% foram consideradas satisfatórias. Os maiores índices de contaminação foram de bactérias do grupo coliformes totais (64%), seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (33%), coliformes fecais (25%) e *Staphylococcus aureus* (13%), sendo assim relataram que a qualidade da água disponível nos estabelecimentos produtores de alimentos estudados encontra-se em estado de alerta, uma vez que o percentual significativo das amostras analisadas mostrava-se impróprio para o consumo humano de acordo com a legislação vigente, a qual preconiza ausência de coliformes totais e termotolerantes.

Assim, é imprescindível que ocorra o manejo de resíduos sólidos que é configurado pelo serviço de coleta, tratamento ou disposição final adequada dos resíduos sólidos. Esses serviços são muito importantes, pois sem tratamento e disposição final adequada dos resíduos, pode ocorrer a contaminação dos solos e dos corpos hídricos, disseminação de doenças e poluição atmosférica pelo gás metano. Com isso, percebe-se que o resíduo produzido nas residências das três localidades tem diferente destino, sendo que não existe coleta realizada pela prefeitura ou empresa contratada por ela (Tabela 4).

Tabela 4. Destino do resíduo em três localidades rurais no Município de Nova Palma, RS. 2014.

Tratamento	Localidades		
	Bom Retiro	Linha Um	Rincão Santo Antônio
Coletado	0%	0%	0%
Queimado e enterrado	60,87%	94,44%	75%
Coletado/queimado e enterrado	39,13%	5,56%	25%
Outros	0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Pesquisa de campo realizada pelos autores, 2014.

Verificou-se que nas três localidades rurais para a maioria das residências abrangentes o resíduo é queimado e/ou enterrado, sendo que a localidade de Linha Um utiliza esta prática na sua quase totalidade (Tabela 4). Também é relatado que a prática da queima é referente ao resíduo proveniente da higiene pessoal e resíduos plásticos (Tabela 4).

Mello et al. (1998) no seu diagnóstico de saneamento no Distrito São João dos Queirós no Estado do Ceará, verificaram que em relação ao destino do resíduo, 43,9% das pessoas responderam que era recolhido pela prefeitura e 56,1% davam um destino por conta própria, lançando-o no rio, terreno vazio ou mato. Quanto aos dejetos, 56,1% das respostas indicaram que vão diretamente para as fossas e 35,7%, para o rio ou mato. Quanto às águas residuárias, 96,5% dos entrevistados apontaram o caminho do 'a céu aberto.

Boteon et al. (2006) trabalhando com a gestão de resíduo abordando uma estudo sobre as possibilidades de reaproveitamento do resíduo de propriedades hortícolas relataram que 33% dos entrevistados destinam o resíduo da propriedade ao serviço de coleta pública que atende a propriedade rural, 32% dos entrevistados recolhem o resíduo da propriedade e o transportam até o aterro sanitário municipal ou outro local pré-estabelecido, 24% dos entrevistados queimam o resíduo na propriedade e 23% dos entrevistados enterram o resíduo na propriedade; cabe enfatizar que alguns entrevistados costumam adotar mais de uma das formas de eliminação do resíduo citadas acima, assim, a soma total ultrapassa 100%.

De acordo com Gioda (2011), 76% do resíduo são jogados a céu aberto. Isso é visível ao longo de estradas, os quais também são carregados para represas de abastecimento durante o período de chuvas. Embora muito esteja se fazendo nesta área em nível mundial, ainda são poucos os materiais

aproveitados no Brasil, cuja perda é estimada em cerca de 4 bilhões de dólares por ano. Mas, há indícios de melhora na área no país onde se tem como melhor exemplo as latas de alumínio, cuja produção é 63% reciclada (GIODA, 2011).

Ainda, dados do IBGE (2000) mostram que o trabalho de coleta e utilização de resíduo na área rural ainda é insuficiente, atingindo apenas 20% dos domicílios brasileiros. Entre as famílias residentes nas áreas rurais, 60,6% não contam com serviços de abastecimento de água e cerca de 80% informam não dispor de serviços de coleta de resíduo. No início dessa década 52,5% do lixo do meio rural era enterrado ou queimado. A realidade mostra que o resíduo rural tem coleta cara e difícil o que leva os agricultores a optarem por enterrá-lo ou queimá-lo.

Vários são os impactos dos resíduos no ambiente e, conseqüentemente, na saúde pública. O chorume, produto decorrente da degradação da matéria orgânica presente no resíduo, é intensificado pelas águas de chuva que percolam por meio do resíduo disposto de forma inadequada, podendo dessa forma causar alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas impactando a flora e a fauna aquática. Por outro lado, o resíduo jogado nos corpos d'água provoca o assoreamento de rios e lagos, prejudicando e comprometendo seus diversos usos (DIAS, 2003).

Quem vive no espaço urbano pode ter a falsa impressão de que no meio rural (19% da população brasileira) o problema do resíduo é insignificante (DAROLT, 2008). Entre os problemas ambientais ocorridos atualmente, está à questão do destino dos resíduos sólidos (o lixo). Seu correto destino torna-se cada dia mais importante, pois o acondicionamento feito de forma incorreta pode trazer prejuízos ao meio ambiente e a população em geral. Na zona rural, a coleta de resíduo muitas vezes é inviável. Por isso, os próprios moradores devem fazer a destinação final (DEBONI; PINHEIRO, 2010), sendo que, das famílias residentes nas áreas rurais, 60,6% não contam com serviços de abastecimento de água e cerca de 80% informam não dispor de serviços de coleta de resíduo. A realidade mostra que o resíduo rural tem coleta cara e difícil o que leva os agricultores a optarem por enterrá-lo ou queimá-lo (DAROLT, 2008). A queima dos resíduos, além de provocar odores indesejados, pode gerar compostos diferentes daqueles neles presentes, tais como óxidos de enxofre, dioxinas e furanos (AGUIAR, 1999) e, os restos vegetais das culturas, por exemplo, podem facilitar a propagação de pragas e doenças nas comunidades rurais.

Apesar da grande maioria da população ter acesso à coleta de resíduo, especialmente nos centros urbanos, percebe-se que esta tendência não se aplica às residências em localidades rurais; isto se deve às distâncias entre as residências rurais com o centro urbano e também por questões culturais e/ou hábitos de seus antepassados de enterrar o resíduo, queimá-lo, descartá-lo a céu aberto, entre outras práticas. Também, é evidenciado que o resíduo, especialmente, o rural não é selecionado, é jogado de qualquer maneira no solo, às vezes queimado, diminuindo a qualidade de nutriente no solo e também possibilitando o surgimento de doenças; ainda, é enfatizando que uma gestão ambiental democrática e transparente pressupõe que os diferentes atores sociais disponham de conhecimentos e habilidades que lhes permitam intervir efetivamente no planejamento e execução de ações que afetam a qualidade do meio ambiente.

A realidade hoje do resíduo rural é que se tornam inviáveis economicamente coletá-lo e levá-lo para as cidades onde se tem lixões ou aterros sanitários, sendo de fundamental importância buscar o equilíbrio entre a produção da propriedade e a preservação ambiental e por meio de um estudo da situação encontrar ações mitigadoras para a coleta e armazenagem dentro da propriedade, encontrando os meios mais adequados (PEDROSO, 2010). Também, os habitantes do campo aprenderam a conviver desde a sua infância com o hábito de jogar o resíduo na margem dos rios, nos quintais das suas casas, enterrá-lo e, ainda, incinerá-lo. Segundo o IBGE (2000) o trabalho de coleta do resíduo na área rural e em outros locais afastados dos grandes centros urbanos, ainda é insuficiente atingindo apenas 13,3% dos domicílios brasileiros; além do custo elevado, há impedimentos quanto ao acesso para a coleta (SILVA et al., 2012). Vale lembrar que fazendo parte do resíduo rural, além do orgânico, papéis, plásticos estão as embalagens de agrotóxicos, muito utilizados na agricultura e também no Município de Nova Palma, que como mencionado anteriormente, é essencialmente agrícola.

Cabana e Costa (2009) desenvolvendo uma pesquisa semelhante em duas propriedades rurais (Colônia Maciel e São Manoel) no Município de Pelotas, RS observaram que também ocorre deficiência no sistema de coleta do resíduo seco ou reciclável, sendo o serviço é realizado apenas uma vez na semana nestes locais executado pelo poder público municipal.

Para os proprietários residentes e, que utilizam agroquímicos na agricultura, nas três localidades rurais em estudo do município de Nova Palma, quase a totalidade das embalagens são devolvidas às empresas fumageiras e/ou pela cooperativa de agricultores local (Cooperativa Agrícola Mista Nova Palma – CAMNPAL) (Tabela 5).

Tabela 5. Destino das embalagens de agroquímicos em três localidades rurais no município de Nova Palma, RS. 2014.

Tratamento	Localidades		
	Bom Retiro	Linha Um	Rincão Santo Antônio
Entrega para empresas	65,22%	77,83%	70,83%
Reutilizadas	0%	0%	0%
Enterra	0%	0%	0%
Queima	0%	0%	0%
Descarta em qualquer lugar	8,70	0%	0%
Não utiliza	26,08%	22,22%	29,71%
Outros	0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Pesquisa de campo realizada pelos autores, 2014.

Como mostra os dados da tabela 5, as embalagens de agroquímicos das localidades de Bom Retiro, Linha Um e Rincão Santo Antônio recolhidas pelos setores responsáveis perfazem um percentual de 65,22; 77,78 e 70,83%, respectivamente. Cabe ressaltar que as embalagens vazias são armazenadas na própria residência, sendo determinada uma data e local para a entrega de tais embalagens.

Na localidade de Bom Retiro 8,70% (Tabela 5), apenas duas residências, que trabalham com a fumicultura, descartam as embalagens vazias de defensivos agrícolas em qualquer local, até mesmo no solo e/ou próximo a recursos hídricos (riacho); uma prática indevida que pode contaminar o solo, lençóis freáticos, animais, plantas e até o ser humano. Entretanto, os membros dessa residência estão cientes do perigo de descartar as embalagens sem local definido ou recolhido. Também, é enfatizado aos moradores das três localidades que cultivam esta espécie agrícola (*Nicotiana tabacum* L.) das consequências da contaminação do solo, água, vegetação e animais por defensivos agrícolas e do descarte impróprio das embalagens, sendo enfatizadas as inúmeras doenças neurológicas ocasionadas por esta prática; estando muito evidente e, apresentado por profissionais da saúde, o alto índice de depressão entre pessoas das famílias fumicultores.

Na tabela 5, ainda, verifica-se que nas comunidades de Bom Retiro, Linha Um e Rincão Santo Antônio, 26,08; 22,22 e 29,17%, respectivamente não usam defensivos agrícolas nas suas propriedades. Esses dados são referentes a um percentual de proprietários que se enquadram idosos e aposentados, que estão na localidade e não dependem do plantio em grande escala, utilizando um cultivo de subsistência e/ou trabalham com produção leiteira.

Para os moradores das três localidades estudadas, os maiores entraves ao cumprimento da legislação referente ao recolhimento das embalagens, é o transporte do material até os postos de coletas, que em alguns casos ainda são muito distantes da propriedade, tornando-se um obstáculo para o cumprimento da Lei nº. 9.974/00, sendo agendado o local e data de coleta, que geralmente é na sede da comunidade local a cada seis meses (comunicação pessoal). Também, durante o trabalho foram encontradas embalagens de defensivos agrícolas em meio à mata ciliar e/ou margens das estradas. Essas ações insustentáveis, segundo os moradores, ocorrem devido à falta de informação entre os proprietários

rurais e suas famílias sobre a dinâmica dos recursos renováveis e não renováveis, a fim de que a natureza possa atender as demandas das novas gerações com qualidade de vida.

Boteon et al. (2006) no mesmo trabalho com a gestão de resíduos de propriedades hortícolas abordaram o destino das embalagens de defensivos agrícolas utilizados nas propriedades hortícolas e afirmaram que 92% dos entrevistados enviam as embalagens de defensivos agrícolas a um posto de coleta ou revenda autorizada, 5% dos entrevistados doam ou revendem as embalagens de defensivos a terceiros e 4% dos entrevistados queimam as embalagens de defensivos agrícolas na propriedade, sendo que dentre os produtores que encaminham as embalagens aos postos de recolhimento, 82% afirmaram armazená-las em galpões até o momento da entrega, outros 9,5% guardam o material ao ar livre, sobre um tablado ou em sacos plásticos apropriados e 8% deixam o material no chão, uma prática que pode contaminar o solo, lençóis freáticos, animais, plantas e até o ser humano. Entretanto, para os entrevistados, os maiores entraves ao cumprimento da legislação referente ao recolhimento das embalagens são o transporte do material até os postos de coleta, que em alguns casos ainda são muito distantes da propriedade, mesmo comportamento evidenciado no presente estudo.

Já são bem documentados os efeitos neurológicos ocasionados pelo uso e/ou contaminação com compostos presentes nos agroquímicos (mercúrio, cádmio, chumbo, organofosforados) podendo ser avaliados em exames clínicos (sinais), ou avaliados apenas pelos exames neurofisiológicos e avaliação neuropsicológica. Os sinais incluem fraqueza, visão turva e náuseas. Desconforto visual ao ler ou assistir televisão persistem até cinco meses depois de cessada a exposição. Os efeitos neuropsicológicos incluem uma variedade de distúrbios cognitivos e afetivos, como diminuição da concentração, vigilância, processamento de informações, memória, coordenação motora fina, ansiedade e irritabilidade (KORSAK; SATO, 1997; FONTE; MOREIRA, 2010). As mudanças na personalidade e efeitos emocionais (tensão, ansiedade, apreensão, desatenção, inquietação), em função da exposição aos organofosforados, assim como outros agroquímicos são bem documentadas. Casos de “esquizofrenia” e reações depressivas podem ser relacionados à exposição a estas substâncias (GARCIA, 1996; KORSAK; SATO, 1997).

Torna-se então necessária uma conscientização sobre os problemas causados com o resíduo produzido, além de se buscar alternativas para recuperar o que já foi prejudicado, para que estas áreas não sofram os problemas que existem na zona urbana com a degradação ambiental, sobretudo a contaminação de nascentes. A poluição ambiental prejudica o funcionamento dos ecossistemas, chegando a matar várias espécies de animais e vegetais. O ser humano também é prejudicado com este tipo de ação, pois depende muito dos recursos hídricos, do ar e do solo para sobreviver com qualidade de vida e saúde. Ainda, a geração de resíduo pode ser considerada uma questão socioambiental, pois, além de estar relacionada à saúde pública, uma vez que faz parte do saneamento básico junto com o tratamento da água e do esgoto, tem repercussões sobre a preservação e/ou conservação dos recursos naturais, principalmente no que tange aos mananciais hídricos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A sede do município de Nova Palma não é a responsável pelo abastecimento de água para as propriedades rurais estudadas, sendo que a água é obtida de nascentes na própria propriedade rural e, na maior parte das vezes sem tratamento, exceto para algumas residências que afirmaram utilizar a filtração e/ou cloração. Cabe ressaltar, a importância de ser intensificado este último tratamento, haja vista que funcionários da secretaria da agricultura e do meio ambiente e/ou EMATER enfatizam disponibilizar o tratamento.

Corroborando com os dados de abastecimento de água, o resíduo das três localidades não é coletado, sendo na grande maioria queimado ou enterrado, prática encarada por parte dos entrevistados, uma técnica mais aceitável quando comparado com eliminar a céu aberto, com propensão de atingir recursos hídricos e/ou ingeridos pelos animais (bovino, suíno, aves, equinos, dentre outros).

Adicionalmente, ficou evidente que é necessário um trabalho de conscientização aos moradores das três localidades rurais do município enfatizando como gerenciar corretamente o resíduo de suas residências, além de se buscar alternativas para reaproveitar os resíduos sólidos como forma de diminuir o volume de resíduo e impedir ou diminuir a contaminação, incluindo o correto manuseio e descarte de embalagens de agroquímicos, por exemplo, e a degradação ambiental, levar orientação sobre o correto reaproveitamento do resíduo orgânico, além de todos os cuidados com a água (origem, tratamento e utilização).

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR A. **As parcerias em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos Domésticos**. São Paulo; 1999. [Tese de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].
- ALBUQUERQUE, S.A. **Cartilha ecológica: educação ambiental**. Curitiba: Educarte, 2001.
- AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.4, p.510-514, 2003.
- ANTÃO, K. **Saneamento básico: melhoria na qualidade de vida na população**. [Monografia]. 124 f. São Paulo: Graduação em Engenharia Civil, Universidade Anhembi Morumbi, 2004.
- BAZZOLI, N. **O uso da Desinfecção no Combate à Cólera**. Recife: FNS/OPAS. 1993.
- BOTEON, M.; MARTINI, R.; COSTA, C. D. Gestão do lixo: Um estudo sobre as possibilidades de reaproveitamento do lixo de propriedades hortícolas. In: XLIV CONGRESSO DA SOBER, 2006. Fortaleza. **Resumos...**, Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia, 2006. p. 1-12.
- CABANA, G. S.; COSTA, A. J. V. **Os problemas causados pelo lixo no espaço rural: uma abordagem socioambiental nas colônias Maciel e São Manoel – Rincão da Cruz – Pelotas**. RS. In: 4º Encontro da Rede de Estudos Rurais, 2009. Pelotas. **Resumo...** Pelotas: Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2009. p.1-8.
- DAROLT, M. R. Lixo rural: do problema a solução. Com Ciência. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, v.1, n.95, p.23-26, 2008.
- DEBONI, L; PINHEIRO, D. K. O que você faz com seu lixo? Estudo sobre a destinação do lixo na zona rural de Cruz Alta/RS -Passo dos Alemães. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 13-21, 2010.
- DIAS, S. M. F. **Avaliação de Programas de Educação Ambiental voltados para o gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos**. São Paulo, 2003. [Tese de Doutorado da Faculdade de Saúde Pública da USP].
- DOTTO, D. M. R.; DOCKHORN, G. V.; IOP, S. C. F. **Desenvolvimento e sustentabilidade: abordagens econômicas, sociais e práticas**. Santa Maria: CESMA, 2013. 232p.
- FONTE, C. F. V.; MOREIRA, J.C. Effects of glyphosate and 2,4 D on earthworms in laboratory tests. **Bull Environmental Contamination Toxicology**, v. 85, n. 1, p. 264-268, 2010.
- FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública e duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.651-660, 2001.
- GARCIA, G. E. **Segurança e saúde no trabalho rural com agrotóxicos: contribuição para uma abordagem mais abrangente**. 1996. 250 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Universidade de São Paulo. São Paulo. 1996.
- GIODA, A. Instituto Ambiental Reciclar. **Temos consciência da influência dos mesmos em nossa vida?**, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2000**. Indicadores de desenvolvimento sustentável: disposição de resíduos sólidos urbanos.
- KOBIYAMA, M.; MOTA, A. A.; CORSEUIL, C. W. **Recursos hídricos e saneamento**, 2008. 164 p
- KORSAK, R. J.; SATO, M. M. Effects of chronic organophosphate pesticide exposure on the central nervous system. **Clinical Toxicology**, v. 11, n. 1, p. 83-95, 1997.
- LANGONE, M. A. **Nova Palma: berço e maturidade**. [s.l.], 2013. 470 p.

- LIMA, A. A.; FARIAS, M. S. S.; LIRA, V. M.; FRANCO, E. S.; SILVA, M. B. R. Lixo rural: o caso do município de João Alfredo – PE. **Caminhos de Geografia**, v.1, n.16, p. 1 - 5, 2005.
- MARIN, E.; MARIN, J.; SAQUET, M.; PIOVESAN, R. V.; SANTIN, S. **Quarta Colônia: Novos Olhares** Porto Alegre, 1999. p. 117
- MELLO, D. A.; ROUQUAYROL, M. Z.; ARAÚJO, D.; AMADEI, M.; SOUZA, J.; BENTO, L. F.; GONDIN, J.; NASCIMENTO, J. Promoção à saúde e educação: diagnóstico de saneamento através da pesquisa participante articulada à educação popular (Distrito São João dos Queiróz, Quixadá, Ceará, Brasil). **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 583-595, 1998.
- MOURA, A.C.; ASSUMPCÃO R. A. B.; BISCHOFF, J. Monitoramento físico-químico e microbiológico da água do Rio Cascavel durante o período de 2003 a 2006. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.76, n.1, p.17-22, 2009.
- MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.
- PEDROSO, E. F. H, **Destinação e armazenagem de resíduos sólidos em propriedades rurais**. Porto Alegre, 2010.
- PORTO, M. A. L.; OLIVEIRA, A. M.; FAI, A. E. C.; STAMFORD, T. L. M. Coliformes em água de abastecimento de lojas *fast-food* da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 5, p. 2653-2658, 2011.
- ROHDEN, F.; ROSSI, E. M.; SCAPIM, D.; CUNHA, F. B.; SARDIGLIA, C. U. Monitoramento microbiológico de águas subterrâneas em cidades do Extremo Oeste de Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 6, p. 1199-2203, 2009.
- ROSSATO, P. S. **Contribuição ao clima urbano de cidades pequenas**. 2010. 230 f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Geociências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.
- ROZEMBERG, B. Saneamento rural em áreas endêmicas de esquistossomose: experiência e aprendizagem. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n.2, p. 125-141, 1998.
- SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T.M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.8, n.4, p.1010-1028, 2003.
- SILVA, P. C. S.; SILVA, N. L. S.; FEIDEN, A.; ZONIN, W.J.; MROZINSKI, C.R.; CLOSS, M. Estudo da viabilidade econômica do destino final do lixo urbano de Marechal Cândido Rondon, PR. **Revista Varia Scientia Agrária**, Cascavel, v. 2, n. 2, p. 119-133, 2012.
- SOUZA, C. M. N. Relação saneamento-saúde-ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde. **Saúde & Sociedade**, São Paulo, v. 16, n.3, p.125-137, 2007.
- TAKAYANAGUI, O. M.; OLIVEIRA, C. D.; BERGAMINI, A. M. M.; CAPUANO, D. M.; OKINO, M. H. T.; FEBRÔNIO, L. H. P.; SILVA, A. A. M. C. C.; OLIVEIRA, M. A.; RIBEIRO, E. G. A.; E TAKAYANAGUI, A. M. M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 1, p. 37-41, 2001.