



RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS EM POPULAÇÃO VULNERÁVEL: UMA ANÁLISE COM BASE NO SANEAMENTO BÁSICO

Nilva Lúcia Rech Stedile – nrlstedi@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul, Centro de Ciências da Saúde, Mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais.

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130

CEP 95070-560 - Caxias do Sul

Débora Nunes Pinto – dnpinto@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Enfermagem

Tatiane Rech – TRech10@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Enfermagem

Resumo: *O déficit do saneamento básico no Brasil, causado pelo crescimento acelerado das populações urbanas sem planejamento, coloca o meio ambiente e as populações em situações de riscos importantes. O objetivo desse estudo é caracterizar os serviços de saneamento básico, segundo a percepção de uma população candidata a assentamento, procedentes de um Bairro na Cidade de Bento Gonçalves/RS. Trata-se de uma pesquisa de campo, cujos dados foram obtidos por meio de entrevistas realizadas nas residências, por uma equipe de Trabalho Técnico Social da Universidade de Caxias do Sul. A amostra foi de 685 famílias, de um total de 867, o que corresponde a 79% das famílias residentes. Os resultados obtidos revelam que 96,94% possuem abastecimento de água, 97,11% a coleta de resíduos, 80,73% são abastecidos por rede de esgoto, 29,8% contam com limpeza urbana e 19,42% com drenagem urbana. A qualidade desses serviços, segundo a opinião dos entrevistados, foi avaliada como boa em relação ao abastecimento de água (79,85%), rede de esgoto (56,93%), limpeza urbana (20,42%) e drenagem urbana (13,87%). O escoamento sanitário é na rede pública para 82,3% dos participantes e 7,2% desprezam a céu aberto, caracterizando uma fonte poluidora. Ainda, 97,95% utilizam o serviço público de coleta de resíduos e 76,6% não os segrega, o que se constitui em um problema para a coleta seletiva. A população desprovida de saneamento está exposta aos riscos decorrentes da infraestrutura inadequada, reforçando a importância de serviços públicos de qualidade para redução dos riscos à saúde e ao meio ambiente.*

Palavras-chave: Saneamento básico, Riscos ambientais, Riscos à saúde, Impactos ambientais.

RISKS AND ENVIRONMENTAL IMPACTS IN VULNERABLE POPULATION: AN ANALYSIS BASED ON BASIC SANITATION

Abstract: *The deficit of basic sanitation in Brazil, caused by the rapid growth of urban populations without planning, puts the environment and people in important risks situations. This study aims to characterize the basic sanitation services, according to the perception of a population that demands urban settlement coming from a district in the city of Bento Gonçalves / RS. This is a field research,*



in wichdata were collected through interviews in homes, by a team of Social Work Technical at the University Caxias do Sul. The sample consisted of 685 families, a total of 867, which corresponds to 79% of households. The results obtained reveal that 96.94% have water supply, 97.11% have waste collection, 80.73% are serviced by sewer, 29.8% have urban service cleaning and 19.42% with drainage services urban. The quality of these services, in the opinion of respondents, was evaluated as good in relation to water supply (79.85%), sewage system (56.93%), urban cleaning (20.42%) and urban drainage (13.87%). The sewage is discarded in the public sewer system for 82.3% of the participants and 7.2% despise in open areas, which features a polluting source. Still 97.95% use the public service waste of collect and of those, 76.6% do not segregate the waste, which constitutes a problem for the selective collection. The population without sanitation is exposed to risks arising from inadequate infrastructure, reinforcing the importance of quality public services to reduce risks to health and the environment.

Keywords: Basic sanitation, Environmental risks, Health risks, Environmental impacts.

1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico no Brasil constitui um cenário de precariedade, especialmente para populações com baixo rendimento econômico, denominadas vulneráveis. Estas estão desfavorecidas e desprovidas de seus direitos constitucionais e expostas a uma série de riscos decorrentes da falta de planejamento nas áreas residenciais, especialmente nas grandes cidades. O conjunto desses eventos impacta negativamente a qualidade ambiental, de vida e de saúde desses indivíduos.

O saneamento básico, segundo a Lei 11.445/2007, é composto por “abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente” (BRASIL, 2007, p.1). Esta Lei prevê o acesso universal e integral a estes serviços a todos os cidadãos brasileiros. E para haver eficácia no acesso a esse serviço público é necessário planejamento nas ações governamentais, com o objetivo de atender as crescentes demandas populacionais.

O saneamento básico é um serviço público, constituído por um conjunto de ações planejadas para atender as necessidades da comunidade e, principalmente, do meio ambiente. Portanto, o saneamento básico constitui-se como uma ferramenta necessária para a promoção, recuperação da salubridade e redução dos riscos de contaminação e, conseqüentemente, dos impactos ambientais. Segundo Santos (2004), os impactos ambientais são alterações humanas que implicam no desequilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados. Philippe e Galvão (2012, p.18) acrescentam que “ao modificar o meio ambiente para viabilizar suas mais diversas atividades o homem tem provocado impactos cujos efeitos nem sempre são visíveis de imediato”.

Segundo a Resolução CONAMA 001/1986 (CONAMA, 1986), impactos podem ser definidos como qualquer alteração no ecossistema, sendo elas modificações de natureza biológicas, físicas e/ou químicas, resultantes das atividades antrópicas do homem. Diante desse conceito, é possível inferir que a falta de saneamento altera o meio ambiente, sendo considerada, neste caso, uma fonte poluidora.

A poluição na natureza se materializa pela deposição de poluentes no solo, na água e no ar, resultando na redução da biodiversidade e comprometendo os recursos naturais. Esses poluentes, segundo Galdino (2015), podem ser classificados em físicos, químicos e biológicos. Os poluentes físicos são partículas que causam turbidez na água, as quais levam a um comprometimento na penetração dos raios solares, reduzindo o desenvolvimento de algas por diminuir a fotossíntese. (GALDINO, 2015).

Os poluentes químicos, segundo o mesmo autor, podem ser substâncias biodegradáveis, originados a partir da decomposição de microrganismos e poluentes recalcitrantes ou persistentes



(POPs). Sua decomposição é difícil, pois possuem uma característica hidrofóbica e biocumulativa. Esses são identificados em detergentes, pesticidas, fertilizantes, entre outros, e estão presentes principalmente nos efluentes domésticos, agrícolas e industriais, impactando diretamente o meio ambiente. Todo poluente químico que não tenha uma destinação correta agrava de forma crescente os danos ambientais e à saúde.

Os poluentes biológicos são capazes de causar patogenicidade nos organismos macroscópicos e são conhecidos como bactérias, vírus, fungos e outros microrganismos. Estes interferem principalmente na saúde da população e expõe diversas espécies a riscos importantes (GALDINO, 2015) de adoecimento e morte. Estes são responsáveis por um número expressivo dos indicadores de morbimortalidade populacional.

Considerando esses poluentes pode-se afirmar que a poluição ambiental eleva o risco de mortalidade de animais e/ou a destruição significativa da fauna e flora (GALDINO, 2015), representando um risco real a saúde humana e animal. Com isso, o ambiente perde gradativamente sua estrutura natural, se modificando de acordo com a ação sofrida.

A principal causa de poluição no solo e na água na ausência de saneamento básico é a disposição incorreta de esgotos e resíduos que, segundo Philippe Junior e Pelicioni (2014) é denominada como poluição artificial, por ser de origem antrópica. Ressalta-se novamente que nos efluentes domésticos há a presença de diversos componentes químicos, orgânicos, inorgânicos e biológicos que possuem a capacidade de modificar as propriedades naturais do solo, da água e do ar.

Outro fator importante relacionado ao saneamento é a queima de resíduos em pátios, que poluirão o solo por meio dos produtos gerados e o ar com a geração de gases, principalmente o dióxido de carbono. O ar é considerado essencial para todas as formas de vida na terra, para a saúde e bem-estar dos seres vivos aeróbicos e a poluição do mesmo pode ser considerada de risco. Segundo Vieira (2009, p. 55), “a qualidade do ar é determinada pela interação entre as fontes de poluição do ar e a atmosfera, e pelas condições meteorológicas locais, que determinam a dispersão dos poluentes”. Nessa perspectiva pode ser considerada como fonte de contaminação do ar, a atividade antrópica do homem interagindo no meio onde vive, produzindo resíduos poluidores.

No entanto, a maior parte dos contaminantes e poluentes atingem o solo e a água. Assim, a contaminação da água, seja por fonte doméstica, comercial ou industrial, é considerada um problema de saúde ambiental e de saúde pública. Segundo Pereira (2004), a poluição das águas decorre da adição de substâncias ou de formas de energia que, direta ou indiretamente, alteram as características físicas e químicas da mesma e, por consequência, dos seres vivos que necessitam desse recurso hídrico de qualidade para atender suas necessidades fisiológicas sem prejuízos. Cabe destacar que a água é o constituinte mais abundante de maior parte dos organismos vivos.

Diante desses conceitos é concreta a necessidade do saneamento básico como um fator de proteção à saúde e ao ambiente e, conseqüentemente, da preservação dos ecossistemas. O objetivo desse estudo é caracterizar os serviços de saneamento básico (tratamento de água, destinação dos resíduos, tratamento do esgoto e drenagem das águas pluviais), segundo percepção de uma população candidata a assentamento, provenientes de um Bairro da Cidade de Bento Gonçalves/RS.

Trata-se da população vulnerável residente em área de risco, para qual está sendo disponibilizado o serviço público de reassentamento com recursos do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), coordenados pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2016). O PAC destacou-se como um programa consolidado pela natureza e importância dos seus empreendimentos e investimentos. Criado em 2007, visa o crescimento sustentável das cidades, cooperando para o desenvolvimento econômico. Em 2011 entrou na sua segunda fase recebendo aprimoramentos, mediante a experiência na sua fase anterior. (BRASIL, 2016)



2. METODOLOGIA

2.1. Tipo de pesquisa

Caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e de campo, realizada no local de residência de famílias vulneráveis que vivem em situação de risco. Segundo Gil (2008), uma pesquisa descritiva é compreendida como um levantamento de dados em uma determinada comunidade para analisar os dados socioeconômicos e de habitação, além de realizar um levantamento das opiniões da população em estudo. A pesquisa de campo caracteriza-se pela coleta de dados do ambiente natural, com o objetivo de observar e criticar a realidade da população (MICHEL, 2009), neste caso o Bairro onde as famílias residem.

2.2. Procedimentos de coleta de Dados

O levantamento de dados se deu por meio de entrevistas realizadas nos domicílios, diretamente com as famílias. O roteiro das entrevistas era composto de perguntas abertas e fechadas, com dados de natureza quali-quantitativas. A primeira parte do instrumento destinou-se a caracterização dos participantes (incluindo condições de saúde), a caracterização do domicílio e as condições socioeconômicas. Na segunda parte haviam os aspectos relacionados ao saneamento básico e a infraestrutura dos serviços públicos. A coleta foi realizada no período de setembro a novembro de 2015, por integrantes do Projeto Saneamento Integrado Recanto Aurora e do Programa PAC/PPI - Saneamento Básico. As famílias todas eram residentes de um único Bairro (Bairro Municipal) e foram divididas em três loteamentos (Recanto da União, Cohab e Vinhedos) para fins de organização da coleta de dados pela equipe de trabalho técnico social, vinculado à Universidade de Caxias do Sul, do Setor de Reassentamentos Urbanos. Esta organização foi definida a partir da identificação geográfica do local.

2.3. População e amostra

A totalidade de famílias residentes nestes locais era de 867; destas 80 são candidatas ao assentamento pelo Programa Minha Casa Minha Vida. Fez parte da amostra 685 famílias (79% do total), correspondendo a 2290 indivíduos.

2.4. Análise de Dados

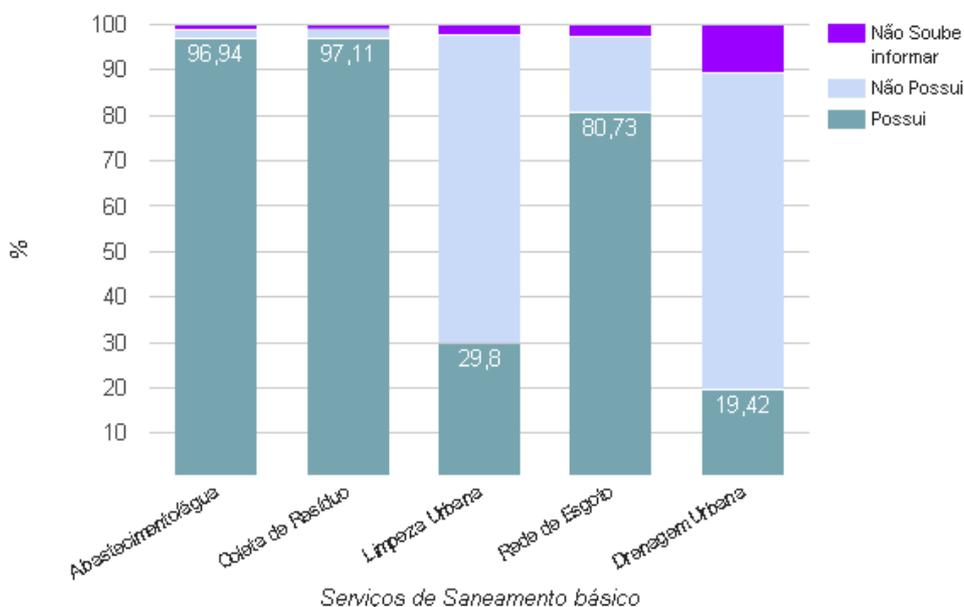
Os dados coletados foram tabulados no Programa Hipnos.ucs.br/forms, transferidos para uma planilha Excel, tratados estatisticamente e apresentados em percentuais, na forma de Figuras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão dispostos os dados sobre o saneamento básico, que inclui o abastecimento de água, a coleta de resíduos, a limpeza urbana e a rede de esgoto, além da drenagem urbana.



Figura 1 - Distribuição das famílias cobertas por saneamento segundo os entrevistados



A Figura permite perceber que quase a totalidade das famílias possui serviços de abastecimento de água (96,94 %), de coleta de resíduos (97,11%) e de rede de esgoto (80,73%). Por outro lado, 68,02% desta população não possuem o serviço de limpeza urbana e apenas 19,42% estão em área com drenagem urbana adequada.

Diante destes dados pode ser percebido que a maior proporção de pessoas estudadas possui serviços de abastecimento de água, coleta de resíduos e limpeza urbana. Esses serviços são considerados essenciais à manutenção da qualidade ambiental e, por consequência, à saúde. Por outro lado, o déficit de serviço de limpeza urbana e drenagem das águas pluviais geram impactos ambientais que implicam significativamente nas condições do meio ambiente e saúde pública da população em estudo.

Segundo Leoneti *et al.* (2011, p. 332), o Brasil ainda vem sofrendo com uma grande problemática que é o déficit no acesso aos serviços do saneamento básico “principalmente em relação à coleta e tratamento de esgoto”. Com o aumento populacional, ocorreu uma forte elevação na quantidade e necessidade de água para essa população, portanto, resulta na escassez dos recursos hídricos. Isto afeta a preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, a qualidade da água e a saúde pública. Pela sua importância, investimentos em saneamento básico e tratamento de dejetos humanos são previstos na Lei 9.433/1997 (BRASIL, 1997), que exige a garantia da sustentabilidade relacionada ao investimento em saneamento e disposição de água para todos os cidadãos. Assim, este constitui-se um direito assegurado por Leis e por Políticas Públicas.

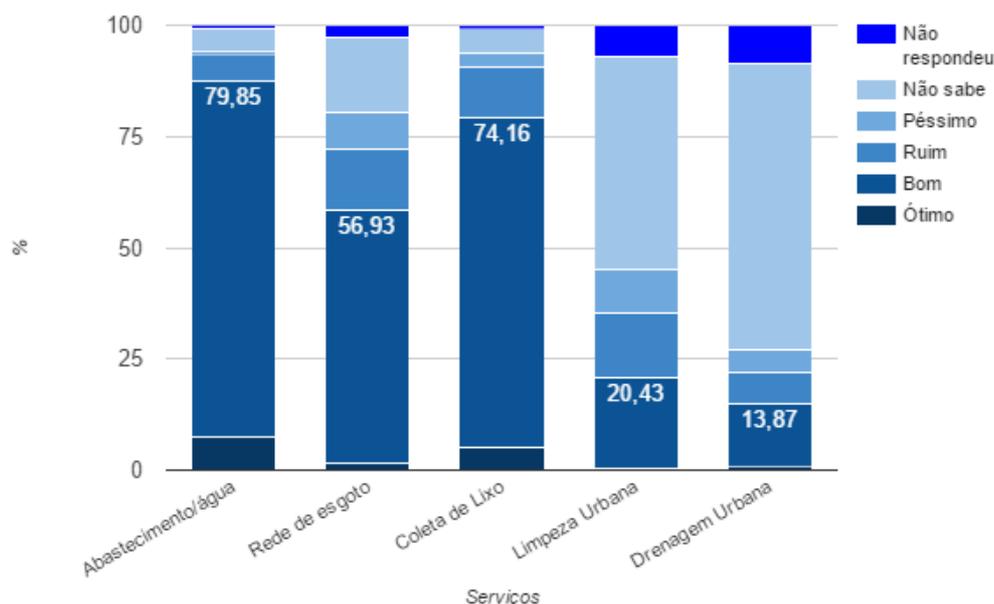
Ainda é possível perceber que 16,62% das famílias estão desprovidas da rede pública de esgoto, se materializando como uma fonte fixa de poluição do meio ambiente, ou seja, nesses pontos onde está sendo descartado os excrementos humanos poderá estar ocorrendo a eutrofização das águas superficiais e, conseqüentemente, das águas subterrâneas, por meio da infiltração em períodos chuvosos (KATUKIZA *et al.*, 2010). Isto representa risco de inúmeras doenças, não apenas para a população diretamente exposta, mas também para aquelas que farão uso da água contaminada. Assim, o saneamento básico deveria ser um fator de proteção para o ambiente e para a saúde da população em geral. Para que seja viável essa proteção, o serviço de escoamento sanitário deve ser dotado de uma infraestrutura de qualidade superior, respeitando o contexto ambiental do local. (CHINYAMA; CHIPATO; MANGORE, 2012).



Entre as famílias, 97,11 % dos respondentes afirmam possuir serviço de coleta de resíduos e 2,01% das famílias não são cobertas por este serviço. Isto significa agravamento dos impactos ambientais nas áreas de disposição incorreta desse resíduo, além da proliferação de vetores. Cabe destacar que o aterro sanitário é uma tecnologia que minimiza potencialmente a poluição dos recursos naturais, sendo considerado um fator protetivo do ambiente, uma vez que visa à redução de danos, a prevenção e promoção da qualidade dos ecossistemas. (GOMES *et al.*, 2015)

Na Figura 2 estão dispostos dados sobre a avaliação da qualidade dos serviços de saneamento básico prestado a essa comunidade, segundo a percepção da população.

Figura 2 - Avaliação da qualidade dos serviços de saneamento básico, segundo os entrevistados



A Figura permite perceber que a grande maioria da população entrevistada qualifica os serviços de saneamento básico como bons. Esta avaliação para o abastecimento de água representa a opinião de 79,85% dos participantes, para a rede de esgoto de 56,93% e para a coleta de lixo 74,16%. Embora a grande maioria qualifique os serviços como de boa qualidade, há uma avaliação diferente nas variáveis “limpeza urbana”, para a qual 20,43% dos participantes avaliam com qualificação “bom” e na “drenagem urbana” com apenas 13,87%. Somadas as duas variáveis, apenas 1,17% consideram esses serviços ótimos.

Esses serviços, quando disponibilizados com qualidade a toda população, garantem a qualidade ambiental e, por consequência, a qualidade de vida. O abastecimento de água de qualidade e com tecnologia adequada é um fator que, além de reduzir riscos ambientais, pode contribuir na preservação desse recurso natural e na prevenção das perdas de água pelo sistema de abastecimento.

Diante da variável “coleta de resíduos”, apenas 4,96% considera este item sendo ótimo, 74,16% consideram bom e 11,67% como ruim. A não realização deste direito público implica na baixa qualidade do meio ambiente e da saúde populacional, devido a poluição, disseminação de vetores e pragas e aumento dos riscos à saúde da população.

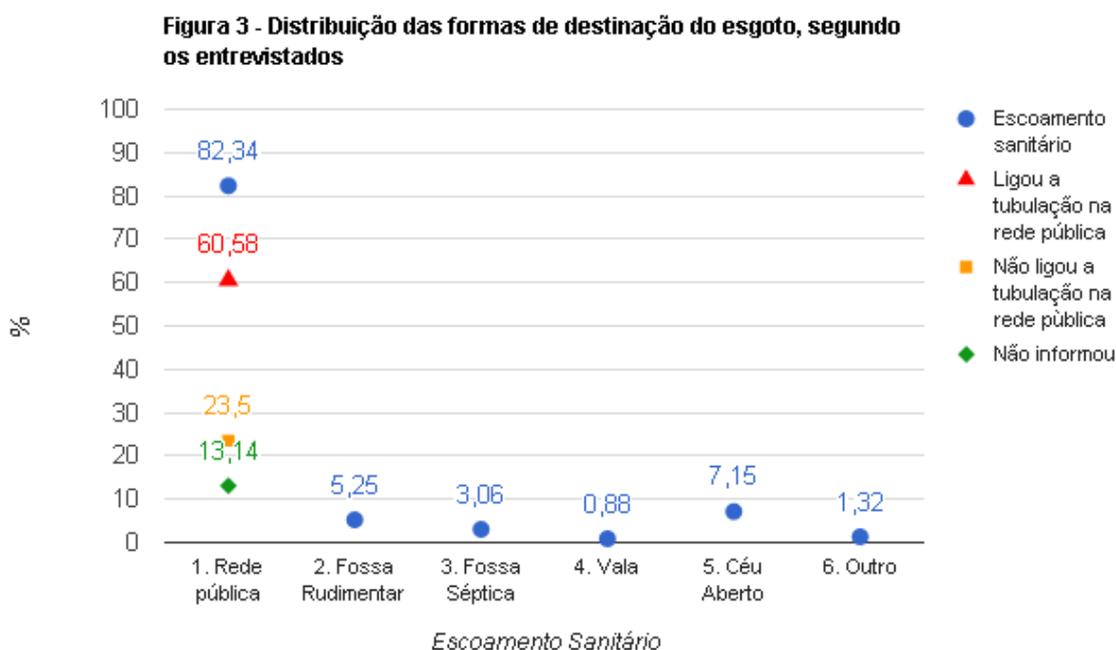
Quanto à qualidade da limpeza urbana, apenas 20,43% das famílias consideram o serviço bom, 14,45% o qualificam como ruim e 48,17% não sabem da existência desse serviço. O acúmulo de resíduos em locais públicos, além de proporcionar o entupimento de bueiros, também contribui na proliferação de vetores e na poluição visual.



A qualificação da rede de esgoto, segundo as famílias entrevistadas, é considerada “ótimo” para 1,6% e “bom” para 56,93%, totalizando 58,56% qualificando positivamente o serviço. Porém, 13,57% e 8,17% o consideram ruim e péssimo, respectivamente. A rede e o tratamento do esgoto são um dos serviços que representam maior impacto sobre os recursos naturais. Segundo Yang *et al.* (2016), o crescimento acelerado da urbanização e industrialização compromete o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade, sofrendo um aumento anual de 5%, porém a implementação de sistemas de tratamento é relativamente baixo e, por consequência, há um aumento dos impactos no meio ambiente. Portanto, a qualidade das estações de tratamento é fundamental para o a redução de danos ambientais. Cabe destacar que o crescimento populacional acelerado interfere no planejamento da implementação dos sistemas de escoamento e, necessariamente, precisa de investimentos públicos.

O requisito "drenagem urbana" mostra que apenas 13,87% das famílias consideram o serviço sendo de boa qualidade. A urbanização realizada pelo homem leva a diminuição da permeabilidade do solo, não atendendo a demanda do escoamento de água. Isto pode gerar impactos ambientais como inundações, que afetam também a saúde da população. Segundo Zhu *et al.* (2016), o excesso de chuva contribui para o aumento de inundações e dificulta o sistema de drenagem urbana, sendo necessário um controle e monitoramento de riscos. Ainda, segundo Birgani *et al.* (2014), com o desenvolvimento urbano há a redução das coberturas vegetais e do volume de escoamento das águas que, por sua vez, causam impactos não somente ao meio ambiente e ao homem, mas também aos sistemas de infraestrutura das regiões mais afetadas.

Na Figura 3 há análise do escoamento sanitário, segundo os entrevistados, indicando os métodos adotados pelas famílias para a destinação do esgoto em suas residências.



A Figura permite perceber que quase a totalidade das famílias possui escoamento sanitário na rede pública (82,3%); 7,2% possuem escoamento dos efluentes a céu aberto e 5,25% possuem fossa rudimentar. Dos que escoam em rede pública, apenas 60,58% afirmam ter ligado o esgoto a rede coletora.

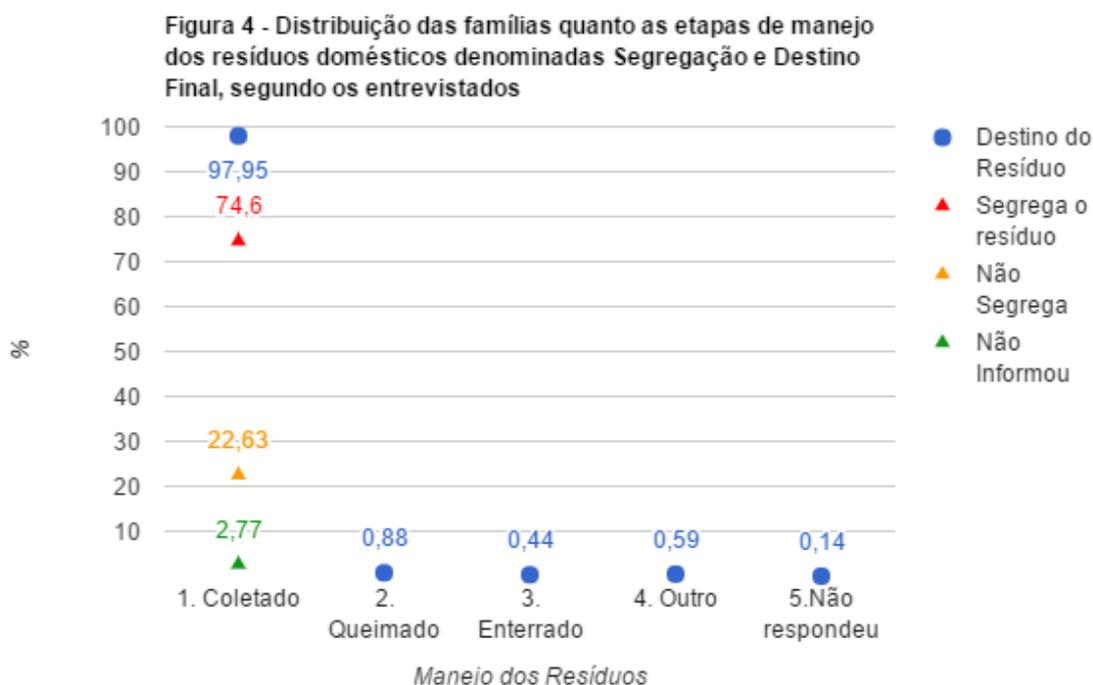
Os resultados mostram que muitas vezes o poder público providencia a tubulação para escoamento do esgoto, mas se não houver a ligação de cada residência ao sistema coletor, este esgoto



não chega às estações de tratamento, sendo considerado não tratado. Cabe destacar ainda que, somadas, as fossas sépticas ou rudimentares perfazem mais de 8% da população pesquisada. Pesquisas realizadas no Norte da Escócia relatam que o tratamento por fossas sépticas, adotados por famílias rurais, representava um risco real aos corpos hídricos, se manifestando pela concentração alta de metais, materiais orgânicos e materiais inorgânicos, além de elevar o risco de eutrofização e os níveis de alguns compostos, principalmente o fósforo e o nitrogênio. (RICHARDS *et al.*, 2016).

Outro estudo realizado no Reino Unido atenta para o problema de comprometimento da qualidade da água nas zonas rurais pela adoção do Sistema de Tanques Sépticos. Apresenta uma fonte de emissão de nutrientes nas águas superficiais, reforçando a qualidade desse sistema de tratamento. (WITHERS; JARVIE; STOATE, 2011). Ou seja, os meios de tratamento de fossas sépticas não apresentarão riscos ao meio ambiente, desde que a sua estrutura e procedimentos de tratamento exerçam a funcionalidade de tratamento eficaz.

Na Figura 4 estão os dados relacionados ao destino que a população dá ao resíduo gerado em suas atividades diárias.



A Figura acima permite analisar o manejo dos resíduos pela comunidade do bairro Municipal de Bento Gonçalves. A grande maioria das famílias, (97,95%), utiliza o serviço de coleta pública, 0,88% queimam seus resíduos, 0,44% das pessoas enterram, enquanto 0,59% dão outros destinos. Do total de famílias, apenas 74,6% segregam o resíduo no domicílio.

Os dados mostram que quase a totalidade desta população direciona o resíduo para a coleta pública. Porém, 22,63% encaminham esse resíduo não segregado para o aterro, comprometendo o sistema de coleta seletiva e, conseqüentemente, a reciclagem desses materiais. A separação do resíduo é crucial para o desempenho do sistema de manejo dos resíduos domésticos (NGUYEN; ZHU; LE, 2015), além de reduzir o encaminhamento de materiais reutilizáveis para o aterro.

Embora a tecnologia do aterro sanitário para o destino final dos resíduos seja a melhor opção, esta deve ser utilizada exclusivamente para rejeitos, ou seja, não deve ser destinado a este local resíduos que podem retornar ao ciclo produtivo (recicláveis), o que exige uma segregação adequada destes nas residências. Nesta situação, a educação ambiental torna-se uma ferramenta fundamental à



capacitação da sociedade e quem compete separar adequadamente os resíduos que gera nos processos cotidianos de vida e de trabalho.

Cabe destacar que nos aterros sanitários, um dos problemas decorre da decomposição da matéria que ao se degradar produz gás metano, forte contribuinte para o aquecimento global. Nos aterros esse gás passa pelo processo de combustão, sendo eliminado como dióxido de carbono que também é um gás antropogênico atmosférico (DELKASH; ZHOU; SINGH, 2016). Todo o processo pode ainda ser mais comprometido quando aos aterros são destinados resíduos não orgânicos (como químicos, biológicos, não degradáveis), de difícil degradação ou com alto poder de contaminação e poluição do solo e da água.

4. CONCLUSÕES

Os resultados mostram que uma parcela da população em estudo ainda sofre pelo déficit dos serviços de saneamento básico, ou seja, 2,4% não possuem abastecimento de água, 16,64% não possuem rede de esgoto, 68,02% não possuem serviços de limpeza urbana e 69,93% de drenagem urbana adequada. Esta população está exposta a riscos, uma vez que estes serviços impactam diretamente a qualidade do ambiente onde os indivíduos vivem. Essas informações precisam ser levadas em conta como um dos critérios de seleção de famílias para assentamentos, uma vez que podem reduzir os riscos a que estão expostos direta e cotidianamente.

Apesar dos resultados encontrados, a população em geral qualifica como bons ou ótimos os serviços de saneamento básico ofertados, sendo: 87,29% para o abastecimento de água; 58,53% para a rede de esgoto; 79,12% para o serviço de coleta de resíduos; 20,72% para limpeza urbana. Esses resultados sugerem que a população não conhece suficientemente o seu direito aos serviços públicos, tanto para a redução de riscos e impactos ambientais, como para garantir direitos constitucionais. Significa que 100% da população tem o direito de usufruir de um serviço de saneamento básico de qualidade e que cabe ao poder público executá-lo.

Outro aspecto a destacar é que o escoamento sanitário é essencial para a disposição correta dos esgotos domésticos e que apenas 82,34% dos participantes possuem direcionamento para a rede pública, portanto, o meio ambiente está exposto a esse efluente contaminado com materiais orgânicos e inorgânicos, o qual pode ocasionar a eutrofização do solo e dos corpos hídricos, inclusive das águas subterrâneas.

O manejo correto dos resíduos influencia grandemente na proteção ambiental e depende do correto encaminhamento aos aterros sanitários ou a coleta seletiva. Os dados mostram que 97,95% encaminham para o aterro sanitário por meio da coleta pública, no entanto 22,63% destas famílias não segregam os resíduos nos domicílios, comprometendo a coleta seletiva, a reciclabilidade e a qualidade do aterro sanitário.

O serviço de saneamento básico de qualidade, universal e planejado é necessário para proteção ambiental. Colabora para o desenvolvimento econômico e sustentável. As políticas públicas que propiciam a implementação dos serviços públicos são garantidoras do direito das populações de usufruir de um ambiente saudável. Entre as políticas públicas destaca-se a Educação Ambiental pela potência que possui para o desenvolvimento de uma consciência planetária, que tenha por base conceitos como o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade coletiva e a justiça ambiental.

Agradecimentos

Agradecemos à equipe do Trabalho Técnico Social da Universidade de Caxias do Sul, do Setor de Reassentamentos Sociais e a FAPERGS pelo incentivo em bolsa PROBITI/FAPERGS.



REFERÊNCIAS

- BIRGANI, Yaser Tahmasebi *et al.* **A framework for evaluating the persistence of urban drainage risk management systems.** Journal Of Hydro-environment Research, [s.l.], v. 8, n. 4, p.330-342, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jher.2014.04.004>.
- BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997:** Presidência da República, Casa Civil, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 12 maio 2016.
- BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007.** [S.i], PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 20 abr. 2016.
- BRASIL. **PAC.** Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 28 abr. 2016.
- BRASIL. Resolução nº 01, de 17 de fevereiro de 1986. **Resolução Conama Nº 1, de 23 de Janeiro de 1986.** [s.i], 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.
- CHINYAMA, A.; CHIPATO, P.t.; MANGORE, E. **Sustainable sanitation systems for low income urban areas** – A case of the city of Bulawayo, Zimbabwe. Physics And Chemistry Of The Earth, Parts A/b/c, [s.l.], v. 50-52, p.233-238, 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pce.2012.08.010>.
- CIBELE SCHWANKE (Org.). **Ambiente: Tecnologias.** Porto Alegre: Bookman, 2013.
- CONAMA. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. **Resolução Conama Nº 001.** [s.i]
- DELKASH, Madjid; ZHOU, Bowen; SINGH, Ramesh. Measuring Landfill Methane Emissions using Satellite and Ground data. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, [s.l.], abr. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rsase.2016.04.004>.
- GALDINO, Alana Marielle Rodrigues. **Introdução ao estudo da poluição dos ecossistemas.** Curitiba: Intersaberes, 2015. Disponível em: <<http://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544301258/pages/5>>. Acesso em: 20 abr. 2016.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, Luciana Paulo *et al.* Avaliação ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos precedidos ou não por unidades de compostagem. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [s.l.], v. 20, n. 3, p.449-462, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522015020000120751>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v20n3/1413-4152-esa-20-03-00449.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2016.
- KATUKIZA, A.y. *et al.* Selection of sustainable sanitation technologies for urban slums: A case of Bwaise III in Kampala, Uganda. **Science Of The Total Environment**. [s.i], p. 52-62. out. 2010. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0048969710009939/1-s2.0-S0048969710009939-main.pdf?_tid=e28c128a-1204-11e6-8553-00000aab0f6b&acdnat=1462372467_33ca-a826e667a0e3d6f2b9f740e0dc60>. Acesso em: 04 maio 2016.



LEONETI, Alexandre Bevilacqua *et al.* Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 45, p.331-348, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v45n2/03.pdf>>. Acesso em: 04 de maio 2016.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522466115/cfi/4!/4/4/@0.00:24.5>>. Acesso em: 18 maio 2016.

NGUYEN, Thi Thu Phuong; ZHU, Dajian; LE, Nam Phong. Factors influencing waste separation intention of residential households in a developing country: Evidence from Hanoi, Vietnam. **Habitat International**, [s.l.], v. 48, p.169-176, ago. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.03.013>.

PEREIRA, Régis da Silva. **Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos**. Revista Eletrônica de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v. 1, n.1, p. 20-36, 2004.

PHILIPPE JUNIOR, Arlindo; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**. São Paulo: Manole, 2012.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, Sp: Manole, 2014. Disponível em: <<http://ucs.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788520432006/pages/-14>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

RICHARDS, Samia et al. Septic tank discharges as multi-pollutant hotspots in catchments. **Science Of The Total Environment**, [s.l.], v. 542, p.854-863, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.10.160>.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p. ISBN 9788586238628

TUCCI, Carlos E. M. **Drenagem urbana**. *Cienc. Cult.* 2003, vol.55, n.4, pp. 36-37. ISSN 2317-6660. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020>. Acesso em: 10 maio 2016.

VIEIRA, Neise Ribeiro. **Poluição do Ar: Indicadores Ambientais**. Rio de Janeiro: E-papers, 2009. 220 p.

WITHERS, P.j.a.; JARVIE, H.p.; STOATE, C. Quantifying the impact of septic tank systems on eutrophication risk in rural headwaters. **Environment International**, [s.l.], v. 37, n. 3, p.644-653, abr. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2011.01.002>.

YANG, Tong *et al.* Application of the Public-Private Partnership Model to Urban Sewage Treatment. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], maio 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.152>. (YANG et al., 2016)



ZHU, Zhihua *et al.* Approach for evaluating inundation risks in urban drainage systems. **Science Of The Total Environment**, [s.l.], v. 553, p.1-12, maio 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.02.025>.

REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



INFORMAÇÕES

abes-rs@abes-rs.org.br
51 3212.1375