

Resumo: A insustentabilidade crescente advinda do modelo de consumo da sociedade moderna, caracterizado por um consumismo desenfreado, uma cultura de descarte e uma degradação ambiental que cresce a cada dia, levou o Papa Francisco a escrever e publicar a Carta Encíclica Louvado Seja (2015), onde chama a atenção da população mundial e de cada pessoa em particular, para o cuidado que todos devemos ter com a nossa Casa – o Planeta Terra. Este documento lança desafios que envolvem as questões ambientais e entre as quais destacam-se pontos relativos aos resíduos sólidos. A questão dos resíduos sólidos está presente na realidade brasileira, como um dos componentes do saneamento básico, cujos indicadores estão a requerer uma gestão e gerenciamento eficiente, eficaz e que garanta a efetividade das ações. Após vinte e um anos de discussões, foi aprovada em 2010 a política nacional de resíduos sólidos (Lei n. 12.305) que destaca a importância do planejamento das ações, a inclusão social dos catadores e catadoras, a educação ambiental como base para a conscientização e mudança de comportamento, a responsabilidade compartilhada, entre poder público, setor privado e sociedade civil, bem como a sustentabilidade econômico-financeira. Neste artigo buscamos trazer alguns indicadores da situação nacional, da região sul, de Santa Catarina e da região de Laguna (cujos municípios pertencem a Associação dos Municípios da AMUREL), destacando seus desafios e perspectivas, para que se possa melhor compreender a nossa realidade e, a partir daí, tomarmos consciência de que precisamos mudar nossos hábitos e nossas atitudes acerca dos resíduos que geramos, para que possamos trilhar os caminhos descritos pelo Sumo Pontífice em busca de uma Cidadania Ecológica.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Planejamento, Sustentabilidade.

Abstract: The growing untenability that comes from the model of consumption of the modern society, characterized by an unbridled consumption, a culture of discarding and an environmental degradation that grows day by day, conveyed Pope Francis to write and publish the Encyclical Letter Laudato Si (2015), in which he calls the attention of the world population and of every person in particular, to the care which all of us should have towards our common House – the Planet Earth. This document throws challenges that involve the environmental questions, among which are emphasized points relating to the solid residues. This question is present in the Brazilian reality, as one of the components of the basic drainage, whose indicators require an efficient management which would warrant the efficacy of the actions. After twenty one years of discussions was approved in 2010 the national policy of solid residues (Law n. 12.305), stressing the importance of the planning of actions, the social inclusion of the catchers, the environmental education as a basis to the conscientization and the changing of behavior, the responsibility partaken between the public power, the private sector and the civil society, as well as the economic-financial sustainability. In this paper, we try to bring some indicators of the national situation in the region of the south of Santa Catarina and of the region of Laguna (whose municipalities belong to the municipalities Association of AMUREL), stressing their challenges and perspectives, in order that one may better understand our reality and, then, we may take conscience that we have to change our habits and our attitudes towards the residues that we generate, in order that we may follow the ways described by the Holy Father in search of an ecological citizenship.

Keywords: Solid residues, Planning, Sustainibility.

Panorama dos resíduos sólidos na AMUREL¹ – Desafios e perspectivas

*Diogo Ferreira Alves**

*Maria Teresinha Resenes Marcon***

* Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

** Doutora em Geografia.

¹ AMUREL: Associação dos Municípios da Região de Laguna, SC.



Introdução

Estamos vivenciando um tempo em que de um lado temos uma sociedade moderna, com tecnologia avançada e, de outro, vemos a insustentabilidade nas cidades, e decrescem os níveis de qualidade de vida, em razão da poluição de nossos recursos hídricos, degradação do solo e desmatamento de nossa vegetação. O resultado atinge o ar, o solo, a água e a saúde do ser humano. Pensando nesta realidade, o Papa Francisco escreveu a Carta Encíclica *Laudato Si*, ou, **Louvado Seja** (2015). Nesta Encíclica o Sumo Pontífice nos fala sobre o cuidado que devemos ter com a “nossa casa comum” – a Terra. É a primeira Carta dedicada ao meio ambiente, onde se defende o fim do consumismo desenfreado e da degradação ambiental.

Pensar a questão dos resíduos sólidos no momento atual é também seguir esta preocupação do Papa Francisco, pois esta questão está relacionada com o desperdício, com o consumismo, com a ineficiência em reaproveitar aquilo que não nos serve mais. Temos que atuar na mudança de hábitos de consumo, na redução da geração de resíduos, no reuso dos materiais, na reciclagem de materiais, no tratamento adequado a cada tipo de resíduo sólido e na disposição final adequada dos rejeitos gerados nesse processo. A busca por soluções na área de resíduos reflete a demanda da sociedade que pressiona por mudanças motivadas pelos elevados custos socioeconômicos e ambientais.

Nesta direção, a **Louvado Seja** fala que “o crescimento econômico tende a gerar automatismos e a homogeneizar, a fim de simplificar os processos e reduzir os custos”, acrescentando ainda que “é necessário uma ecologia econômica, capaz de induzir e considerar a realidade de forma mais ampla” (2015, princípio 141), sem visão reducionista. Estas palavras estão inseridas no princípio 4 da ECO-92 de que “a proteção do meio ambiente deverá constituir parte integrante do processo de desenvolvimento e não poderá ser realizado de forma isolada”.²

Esta questão já vem sendo discutida há algumas décadas nas esferas nacional e internacional, devido à expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente. Por ser um tema complexo, há necessidade de pensar esta questão de forma holística e não linear. Assim, a complexidade das atuais demandas ambientais, sociais e econômicas, induz a

² Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/complementos-materias/rio+20-widgets/pdf/declaracao-do-rio-de-janeiro-sobre-meio-ambiente-desenvolvimento.pdf>>.



um novo posicionamento dos três níveis de governo, da sociedade civil e da iniciativa privada. Assim, após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional, foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010, início de um processo de articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral – na busca de soluções para os problemas de gestão dos resíduos sólidos que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros.

1 Aspectos legais

A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 23 e 30, estabelece a competência dos entes federados em relação ao saneamento básico, ressaltando a autonomia dos municípios e sua responsabilidade pela gestão dos serviços públicos de interesse local, conferindo à sociedade civil o controle social sobre estes serviços.

Segala e Romani (2014, p. 39) pontuam que os serviços de interesse local relacionados aos resíduos sólidos possuem diretrizes e princípios conhecidos como “**a tríade legal do saneamento básico**”: Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.107/2007); Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010). Está também articulada com a Política Nacional de Meio Ambiente e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981); com a Lei Nacional de Educação Ambiental (nº 9.795/1999); com o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (Lei nº 9.862/1999); com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) e com o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Decreto nº 5.741/2006).

É importante recordar que, segundo o artigo 3º, da Lei nº 11.445/2007, o **saneamento básico** é definido como “conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas urbanas”. O artigo 2º, desta mesma lei, relaciona os princípios que deverão nortear os serviços públicos de saneamento básico: universalização do acesso; integralidade; adequação à saúde pública e à proteção do meio ambiente; adequação à segurança da vida e do patrimônio público e privado; consideração às peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas setoriais; sustentabilidade



econômica; transparência das ações por meio de sistemas de informações; participação e controle social; integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos e segurança, qualidade e regularidade. Os pilares da gestão dos serviços de saneamento básico expressos nesta legislação são: planejamento, prestação dos serviços; regulação e fiscalização; e a participação e o controle social.

A Lei Federal nº 12.305/2010 que trata dos resíduos sólidos tem como princípios, além dos elencados na Lei de Saneamento Básico, os seguintes: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica que considera as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública; a eficiência; a cooperação entre poder público, empresariado e sociedade civil; a responsabilidade compartilhada; e o reconhecimento do resíduo sólido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho, renda e promoção da cidadania. Esta mesma lei, em seu artigo 3º, inciso XVI, conceitua resíduos sólidos como:

Todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Esta legislação impõe a necessidade de os municípios elaborarem o Plano de Resíduos Sólidos, pois este é o principal instrumento de planejamento da gestão e gerenciamento dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos. Isto é condição para que estes entes federados possam acessar aos recursos federais. Ao mesmo tempo, reafirma o papel da sociedade civil, do poder público e do setor empresarial pelo ciclo de vida dos produtos – a responsabilidade compartilhada – para chegar à não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, bem como à disposição final ambientalmente adequada (SEGALA; ROMANI, 2014), como pode ser observado na Figura 1.



Figura 1: Prioridades estabelecidas pela Política nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Fonte: Lei Federal nº 12.305/2010.

Nesse contexto, cada ator possui responsabilidade determinada pela PNRS, cabendo ao Poder Público Municipal atentar-se às questões relacionadas a: Limpeza Urbana, que compreende as atividades de varrição e limpeza de vias, entre outros, e a Coleta de Resíduos Sólidos, que compreende as atividades de coleta, transporte, tratamento, transbordo e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais, volumosos e de construção civil de pequenos geradores, com limite de volume e que sejam caracterizados como não perigosos. Já o Gerador, seja ele público ou privado, possui a responsabilidade de destinar adequadamente seus resíduos, os quais não foram citados anteriormente, e que possuam características como grande volume, resíduos industriais, perigosos, etc. Estes resíduos são provenientes de atividades comerciais, industriais, de serviços de saúde, de construção civil, volumosos, agrossilvopastoris, de serviços de transporte, de mineração e de serviços de saneamento. Ainda, é necessário observar que, para alguns tipos de resíduos existe a responsabilidade compartilhada, correspondente aos resíduos da Cadeia da Logística Reversa, quais sejam: produtos eletroeletrônicos, agrotóxicos (resíduos e suas embalagens), óleos lubrificantes (resíduos e suas embalagens), pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.



No Estado de Santa Catarina, a questão dos resíduos sólidos tem que ser analisada, à luz dos artigos 256 a 273, do Código Estadual de Meio Ambiente (Lei nº 14.675/2009) e do Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Catarina e do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; no âmbito dos municípios devem ser observadas as Leis Municipais de Saneamento Básico; as Leis Municipais de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e os Planos Diretores Municipais, sempre de forma complementar e harmônica à legislação federal.

A proposta do Governo Federal para a gestão dos resíduos sólidos enfatiza a possibilidade de os Municípios atuarem de forma associativa, através da figura do Consórcio Público, amparada pela Lei nº 11.107, de 06 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2011). Esta Lei prevê, segundo o PMGIRS de Tubarão (2015, p.26):

que os consórcios públicos de direito público são autarquias com a finalidade de realizar objetivos de interesse comum ou viabilizar que um ente venha a cooperar com outro ente da Federação. O regime jurídico desses consórcios é o mesmo que o das autarquias. E, como autarquia, o consórcio público integra a administração indireta de todos os entes federativos que o formam.

Considerando o porte dos 297 municípios catarinense, 79,3% deles são considerados de pequeno porte, onde 108 têm uma população de até 5.000 habitantes (IBGE, 2014) e não possuem infraestrutura operacional e de recursos humanos para garantir ganhos de escala e viabilizar o atendimento às demandas sociais, de forma individualizada. Assim, a busca de soluções regionalizada auxiliará o equacionamento dos problemas relacionados com a geração, coleta, tratamento e destinação final adequada de forma sustentável. O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Tubarão (2015, p.29), cita o posicionamento da Escola de Gestão Municipal (EGEM, 2013) que defende o consórcio público, pois este

[...] fortalece o federalismo como instrumento estratégico no desenvolvimento econômico e social de forma integrada e sustentável, dando outra dimensão às políticas públicas. Nesse diapasão, torna-se ferramenta para a regionalização de políticas públicas, trazendo para o território consorciado a possibilidade de desenvolvimento de forma sustentável.



A PNRS enfatiza que os serviços relativos à limpeza pública e ao manejo dos resíduos sólidos tenham sustentabilidade financeira e operacional, com a adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação de custos dos serviços prestados. Trabalha a questão conceitual entre resíduo e rejeito estimulando o reaproveitamento e reciclagem dos materiais, incluindo a implantação da coleta seletiva como instrumento capaz de produzir uma disposição adequada dos resíduos. E, para isto funcionar, há faz-se necessária a responsabilidade compartilhada: sociedade civil, empresariado e poder público (BRASIL, 2011).

Entre os aspectos relevantes desta política cabe destacar o **planejamento das ações** para que estas possam ser implantadas com eficácia, eficiência e efetividade; a **logística reversa** que se “caracteriza pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos” e a **inclusão social** que se refere “a priorização da inclusão produtiva com a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores” (BRASIL, 2011, p.23).

A PNRS enfatiza a inserção do controle social como um dos princípios basilares desta política pública e o define como “um conjunto de mecanismos e procedimentos que garanta à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos” (art. 3º, item IV). Entre estes mecanismos está a criação ou adequação dos órgãos colegiados (conselhos) para atender o que preceitua a Lei nº 11.445/2007 e a Lei nº 12.305/2010. O art. 34, do Decreto Federal nº 7.217/2010, veda o acesso aos recursos federais pelos Municípios que não tenham instituído seus órgãos colegiados em conformidade com as leis citadas.

Na região da AMUREL encontram-se Municípios que já instituíram por Lei seu Conselho Municipal de Saneamento, tendo somente que adaptá-lo à Lei Federal nº 12.305/2010 e operacionalizá-lo, efetivamente. Outros entendem que a questão de resíduos sólidos deva ser tratada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e farão as alterações necessárias para que possa ser efetivado. E, há ainda outros municípios que não possuem Órgão Colegiado instituído e outros municípios, cujos Conselhos foram criados em data anterior à Lei do Saneamento Básico e dos Resíduos Sólidos e necessitam efetuar as adequações legais.



2 Contextualizando os resíduos sólidos no Brasil, na Região Sul e em Santa Catarina

Segundo o Ministério das Cidades, o grande desafio relativo ao saneamento básico na busca pela sua universalização pode ser apontado pelos percentuais da população brasileira que ainda carece em termos qualitativos e quantitativos destes serviços: ”33,9% da população brasileira tem acesso precário e 6,8% não tem acesso ao abastecimento de água; 50,7% da população tem atendimento precário e 9,6% não tem nenhum acesso ao esgotamento sanitário; **27,2% recebe uma prestação de serviços precária quanto a coleta dos resíduos sólidos e 14,2% não tem sequer acesso à coleta regular dos resíduos sólidos**” (BRASIL, 2015, p. 08, grifo nosso).

A realidade nacional sobre resíduos sólidos foi apresentada na edição 2014 do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, produzido pela ABRELPE (2015). De acordo com esta pesquisa, foram gerados no Brasil em 2014, cerca de 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% em relação a 2013. Este percentual é superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9% (p.28). A geração *per capita* passou de 379,96 kg/hab/dia em 2013 para 387,63kg/hab/dia em 2014, o que significou um aumento de 2,02% entre os dois períodos, como assinala o referido documento.

Houve no período analisado um aumento em 3,20% no quantitativo de resíduos que foram coletados, que passaram de 69.064.935t/ano para 71.260.045t/ano. Este Panorama registrou um índice de cobertura de coleta de resíduos sólidos domiciliares no Brasil de 90,6%, constatando que 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas em 2014 e foram depositadas de forma irregular em locais inapropriados (p.29). Já, com relação a coleta seletiva, estes indicadores são reduzidos. A pesquisa constatou que em 65% dos municípios brasileiros há alguma forma de coleta seletiva, mas na maioria deles essas atividades estão atreladas a disponibilização de pontos de entrega voluntária ou com convênios com cooperativas de catadores e não atinge todo o território municipal (p. 30)

A destinação final dos resíduos sólidos coletados teve três destinos: 58,4% foram para aterro sanitário; 24,2% para aterro controlado e 17,4% para os lixões. Os aterros controlados, para a ABRELPE (2015, p.30) “pouco se diferenciam dos lixões do ponto de vista ambiental, pois não

possuem o conjunto de sistemas necessários para o meio ambiente e a saúde pública.” (Figura 2).

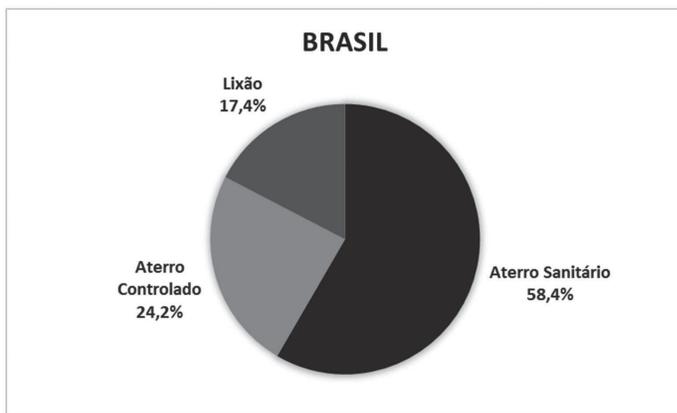


Figura 2: Destinação final de resíduos sólidos t/dia no Brasil.

Fonte: ABRELPE, 2015, p. 43.

A Região Sul do Brasil gerou 22.328 toneladas/dia em 2014 de resíduos sólidos, dos quais 94,3% foram coletados, o que significou um aumento de 2,1% do total coletado e um aumento de 1,8% na geração de resíduos sólidos em relação ao ano anterior (p. 77). Dos resíduos coletados na região 70,7% foram dispostos em aterro sanitário; 18,3% em aterro controlado; e 11% foram para os lixões (Figura 3).

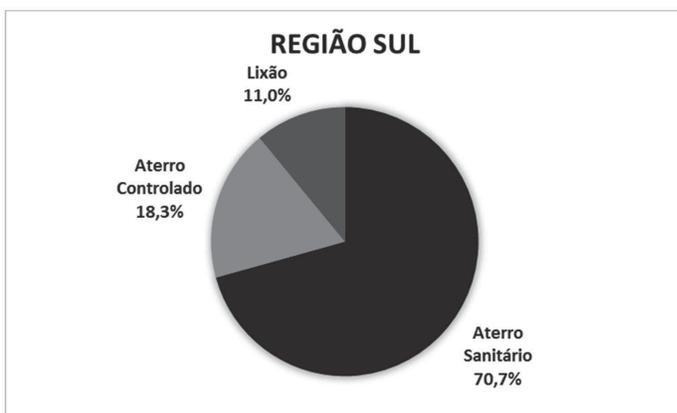


Figura 3: Destinação final de resíduos sólidos t/dia na Região Sul.

Fonte: ABRELPE, 2015, p. 79.



A pesquisa constatou que em 84,7% dos municípios da Região Sul há iniciativas de coleta seletiva e em 15,30% não existe nenhuma ação envolvendo este tipo de coleta, permanecendo apenas a coleta convencional (p. 79).

No Estado de Santa Catarina a pesquisa da ABRELPE (2015, p.82) também constatou que há uma geração de 4.909 toneladas/dia de resíduos sólidos, dos quais 4.662 toneladas/dias foram coletadas, com um índice *per capita* dos resíduos coletados da ordem de 0,693 kg/hab/dia. Com relação à disposição dos resíduos sólidos em território catarinense, segundo a referida pesquisa, foram 71,9% dispostos em aterro sanitário; 17% em aterro controlado e 11,1% para lixões (Figura 4).

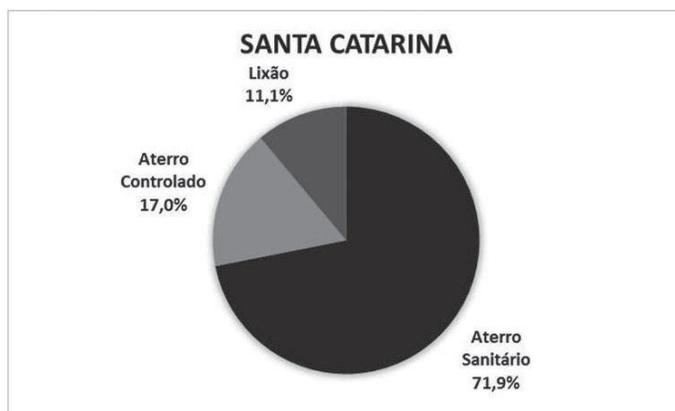


Figura 4: Destinação final de resíduos sólidos t/dia em Santa Catarina.

Fonte: ABRELPE, 2015, p. 82.

O Relatório elaborado pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) em parceria com o Ministério Público de Santa Catarina (julho de 2012, p. 19), apresentou uma contextualização da disposição dos resíduos sólidos dentro do Estado, onde constatou que: "58% são gerenciados por empresas particulares, 11% pertencem a consórcio e 31% são municipais". Especificamente sobre a qualidade dos aterros, elenca que: "42% estão sendo operados em ótimas condições, 39% em condições adequadas para receber os resíduos sólidos e os outros 19% foram enquadrados como aterros controlados em condições mínimas".



É importante considerar que a diferença na qualidade dos aterros em nosso Estado está relacionada ao porte de nossos municípios, muito dos quais apresentam características rurais e uma população abaixo de 5.000 habitantes. Estes fatores levam a dificuldades na operacionalização de uma coleta adequada e frequente dos resíduos, bem como ao gerenciamento desejado. Uma alternativa seria incentivar o consorciamento dos municípios para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, garantindo melhores condições para as operações e facilidade de controle.

Dos aterros sanitários analisados pela pesquisa da ABES (julho, 2012, p. 25): “78% estão com a licença de funcionamento em vigor, 19% trabalham com a licença vencida e 3% não possuem licença, naquele período.” Quanto à coleta seletiva, esta não está estruturada na maioria dos municípios catarinenses, com atuação pontual. Embora a coleta seletiva tenha aumentado com o passar dos anos, ainda há muito para ser feito. Do montante de resíduos que seguem para disposição nos aterros sanitários e que passam por uma triagem, apenas 10% deste montante pode ser reciclado, devido à forma como foram coletados.

A prática do descarte inadequado provoca sérias consequências para a saúde pública e o meio ambiente, pois exige um aumento da área necessária para disposição dos resíduos, além de ter um impacto negativo no quadro socioeconômico de muitas famílias brasileiras: excluídas socialmente, muitas famílias retiram dos chamados “lixões” os materiais reciclados que comercializam. Se a prática da coleta seletiva fosse incentivada, com a criação e fortalecimento de associações e cooperativas para cuidar desse setor, haveria novas oportunidades para as famílias com trabalho salubre, seguro e com condições dignas de trabalho.

A Encíclica *Laudato Si* (2015, p.20-21) afirma que “a Terra, nossa casa, parece transformar-se cada vez mais num imenso depósito de lixo. [...] muitas vezes só se adotam medidas quando já se produziram efeitos irreversíveis na saúde das pessoas”. E, continuando seu pensamento sobre a questão ambiental e a cultura do descarte, o Papa Francisco pondera que

custa-nos reconhecer que o funcionamento dos ecossistemas naturais é exemplar: as plantas sintetizam substâncias nutritivas que alimentam os herbívoros; estes, por sua vez alimentam os carnívoros que



fornece significativas quantidades de resíduos orgânicos que dão origem a uma nova geração de vegetais. Ao contrário, o sistema industrial, no final do ciclo de produção e consumo, não desenvolveu a capacidade de absorver e reutilizar resíduos e escórias. Ainda não se conseguiu adotar um modelo circular de produção que assegure recursos para todos e para as gerações futuras e que exige limitar o mais possível o uso dos recursos não renováveis, moderando o seu consumo, maximizando a eficiência no seu aproveitamento, reutilizando e reciclando-os (2015, p.21).

Estas palavras de preocupação com o cenário atual levam em consideração que “o ser humano também é uma criatura deste mundo e tem o direito de ser feliz”. Este direito à felicidade e a viver com dignidade não estará sendo exercido em sua plenitude, com o processo contínuo de degradação ambiental, que também é consequência do aumento explosivo do montante de resíduos sólidos, sejam domésticos, das indústrias, dos órgãos públicos, das construções e da saúde, que necessitam cada vez mais de áreas para serem depositados, ameaçando o lençol freático, poluindo os rios, ribeirões e nascentes de água.

Há necessidade de implementação de ações que iniciem um processo de mudança de nossa cultura de descarte para uma cultura de reciclagem, e nesse processo todos têm que estar incluídos: poder público, empresariado e sociedade civil. A Política Nacional de Resíduos Sólidos está aprovada, precisamos é tirá-la efetivamente do papel e colocá-la em prática em cada município deste país.

3 A realidade dos resíduos sólidos nos Municípios pertencentes à AMUREL

A Associação dos Municípios da região de Laguna é composta pelos municípios de Armazém, Braço do Norte, Capivari de Baixo, Gravatal, Grão Pará, Jaguaruna, Laguna, Imbituba, Imaruí, Pescaria Brava, Pedras Grandes, Rio Fortuna, Sangão, Santa Rosa de Lima, São Ludgero, São Martinho, Treze de Maio e Tubarão (Figura 5), com uma população estimada de 352.700 habitantes (IBGE, 2014).



Figura 5: Municípios pertencentes a AMUREL. Fonte: AMUREL, 2015.

A população total em 2010 era de 335.300 habitantes, dos quais 264.322 era população urbana, que representava 78,83% da população total (Figura 6). Segundo estimativa do IBGE (2014) sua população total é da ordem de 352.700 habitantes.

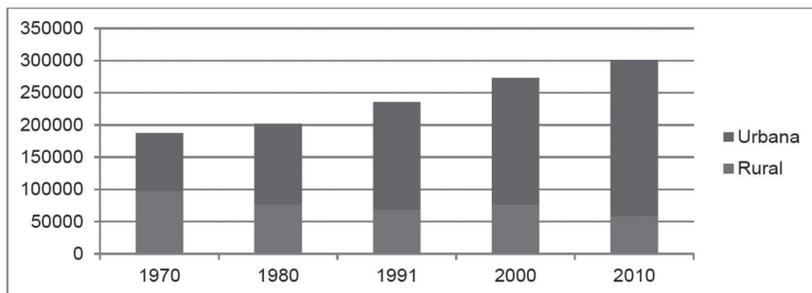


Figura 6: População total e urbana dos municípios da Amurel – 1970 – 2010.

Fonte: Censo Demográfico do IBGE (1970, 1980, 1991, 2000 e 2010).



Esta região caracteriza-se pela sua produção econômica relacionada ao setor primário, com destaque para a produção de milho, arroz e fumo. Já a base industrial é dinamizada com a produção de cerâmica, plásticos, molduras, vestuários, indústria química, de alimentos entre outras. O turismo ganha importância pela presença do complexo de águas termais em Gravatal; agroturismo em São Martinho e Santa Rosa de Lima e turismo de sol e mar em Laguna, Imbituba e Jaguaruna. É importante destacar as atividades relacionadas com serviços prestados pelo comércio e pelas atividades portuárias – Porto Pesqueiro de Laguna e o Porto de Imbituba.

Conforme dados da FIESC (2013), a movimentação econômica dos municípios da AMUREL representava 3,7% do Produto Interno Bruto do Estado, totalizando R\$ 5,4 bilhões; apresentava 10.570 estabelecimentos que geraram 86.860 empregos formais. A totalidade dos municípios da AMUREL em 2014 coletaram 230,1 t/dia de resíduos, cujos valores variavam entre 0,50 t/dia a 73,82 t/dia de acordo com a população de cada município (Figura 7).

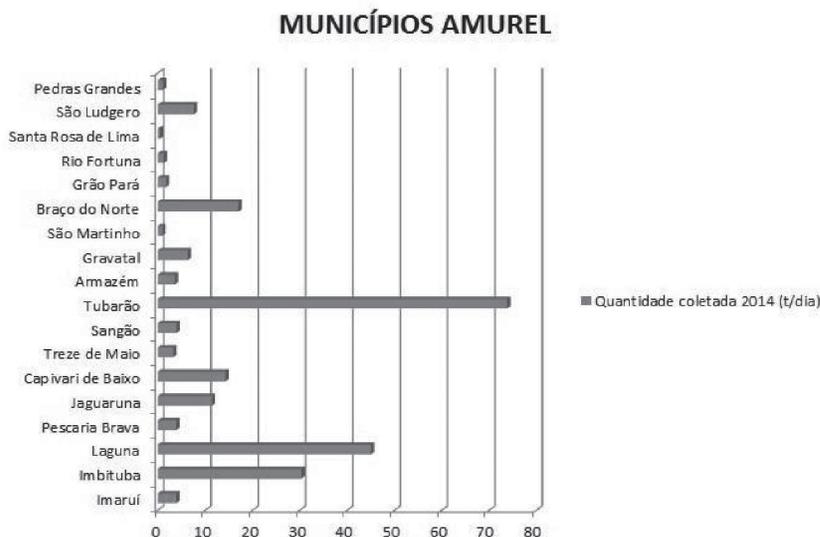


Figura 7: Quantidade de resíduos sólidos coletados diariamente nos municípios da AMUREL, 2013. Fonte: PMGIRS, 2014. Elaborado pelos autores.

O índice de cobertura com coleta domiciliar disponibilizado pelo Sistema de Atenção Básica à Saúde (SIAB, 2013) está relacionado à taxa de urbanização dos Municípios: os mais urbanizados apresentaram os maiores índices de cobertura da coleta domiciliar, como exemplo Braço do Norte com 99,9%, Tubarão

com 99,3% e Imbituba com 98,7% e os municípios considerados rurais, apresentam menores índices de cobertura, que oscila entre 65,8% com o registrado em Pedras Grandes e 35,8% em Santa Rosa de Lima (Figura 8).

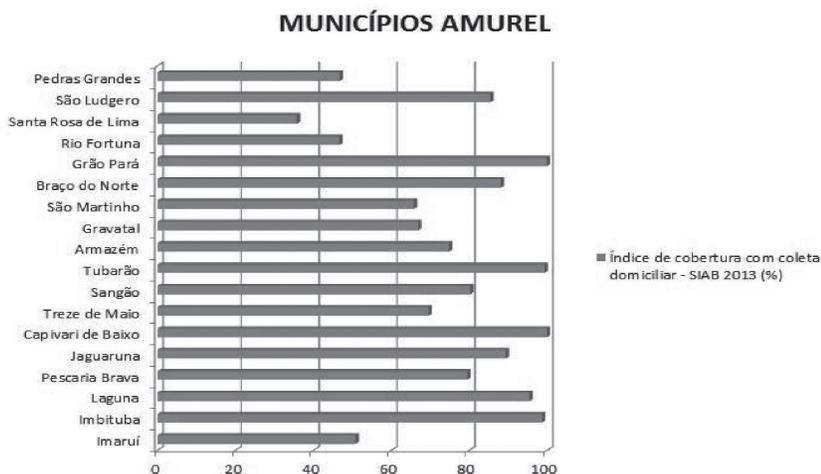


Figura 8: Índice de cobertura da coleta domiciliar de resíduos sólidos nos municípios da AMUREL, 2013. Fonte: SIAB, 2013. Elaborado pelos autores.

Com relação ao índice *per capita* de geração de resíduos sólidos, há uma variação de 0,35 kg/hab/dia a 1,06 kg/hab/dia, sendo que os maiores valores estão naqueles municípios mais urbanizados e ou que têm influência da população flutuante no verão, e os menores índices nos municípios rurais. Com relação ao índice *per capita* de resíduos sólidos de saúde, este vai de 0,1 a 6,14 kg/hab/dia³, conforme dados contidos no PMIGRS de Armazém (2015, p. 43) e disponibilizados na Tabela 1.

O estudo realizado quando da elaboração do PMGIRS de Armazém e dos demais municípios da AMUREL pela Empresa SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, constatou que “dos diagnósticos relacionados aos programas de manejo dos resíduos de serviços de saúde, os índices gerais apurados e os índices *per capita* gerados nos Municípios indicam que pode haver algum tipo de deficiência, seja na forma como vem sendo realizada a coleta diferenciada dos RSS, seja na apropriação de dados por parte dos Municípios” (2014, p. 44). Este mesmo documento aponta “que os índices

³ Segundo estudos do IPEA (2012), a estimativa da quantidade de resíduos sólidos de saúde por habitante que é coletada nos dias atuais, chega a 5kg/mil hab/dia. Se o município apresentar uma população de até 30.000 habitantes a média desceria para 2kg/mil hab/dia.



apurados nos municípios variaram de 0,08 kg/mil habitantes/dia a 7,89kg/mil habitantes/dia, considerando o total de Resíduos dos Serviços de Saúde recolhido e a população urbana. No caso do Município de Armazém, este índice é de 1,20kg/mil habitantes/dia.” (2014, p. 44).

Com relação aos resíduos da construção civil, estes são, comumente, descartados de forma irregular, pois na maioria dos Municípios há apenas o recolhimento pela Secretaria Municipal de Obras dos resíduos que são oriundos dos órgãos públicos. O poder público não possui um sistema de cadastramento das empresas que realizam este serviço (teletulhos) e nem terreno autorizado para a disposição de forma adequada dos resíduos da construção civil. Estas informações deveriam compor o Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) exigido pela Lei nº 12.305/2010. Este Plano foi elaborado no âmbito regional pela SC Engenharia e Geotecnologia e entregue à AMUREL em 2015.

No estudo realizado para elaboração do PMGIRS de Armazém, os técnicos da SC Engenharia e Geotecnologia Ltda (2014, p. 101) constataram que a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares no âmbito da AMUREL apresenta a seguinte composição: “39,3% são resíduos domiciliares recicláveis secos; 35,4% são recicláveis orgânicos e 25,4% são rejeitos”. Este mesmo estudo registra que, do total de resíduos domiciliares coletados, a média total de recicláveis segregados é de 157,12 t/mês; a recuperação média de recicláveis triados é de 7% e o potencial médio de recuperação de recicláveis com a estrutura atual é de apenas 3% (p. 106).

Esta realidade aponta para uma necessidade cada vez maior de espaço para os aterros sanitários, o que significa seguir na contramão da PNRS, que prevê a coleta seletiva como prioridade, para diminuir a presença dos resíduos dispostos nos aterros. A coleta seletiva e o funcionamento da cadeia produtiva dos materiais recicláveis é um desafio a ser enfrentado pelos Municípios desta Associação, mas pode se estender ao país como um todo. Na AMUREL apenas Tubarão e Imbituba dispõem deste serviço, apesar de terem sido constatadas algumas iniciativas de triagem realizadas no momento da coleta por catadores autônomos⁴.

É importante salientar que “as operações de triagem carecem de ações articuladas que permitam a ampliação da capacidade de triagem, ganhos de escala e beneficiamento dos materiais, dentre elas ações voltadas à melhoria na infraestrutura operacional e logística, de inclusão dos catadores e de educação ambiental”, segundo o PMGIRS de Armazém (2015, p. 43). Este documento acentua ainda que “o tratamento de resíduos orgânicos é outro desafio, visto não ser uma prática adotada pelo poder público em

⁴ No município de Armazém, os garis municipais realizam a coleta seletiva simultaneamente com a realização da coleta convencional, utilizando um caminhão adaptado.

nenhum município da AMUREL, apesar destes recursos representarem 35% do total em peso coletado e enviado ao destino final” (p. 43).

Para onde vai o resíduo sólido domiciliar?

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares dos municípios da AMUREL, exceto do Município de Sangão⁵, ocorre no Aterro Sanitário da Empresa Serrana Engenharia Ltda, localizado no município de Pescaria Brava, junto à BR-101, km-322, na localidade de Taquaruçu (Figura 9).

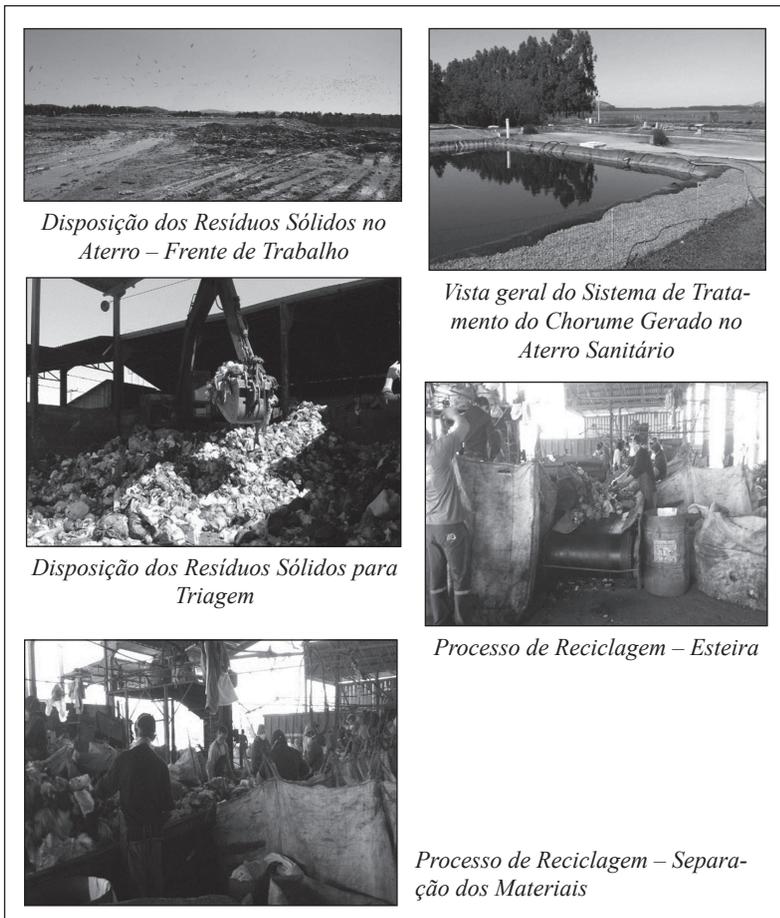


Figura 9. Aspectos do aterro sanitário da Empresa Serrana em Pescaria Brava.
Fonte: Dos autores.

⁵ O município de Sangão encaminha seus resíduos para o aterro da RAC Saneamento em Içara.



O terreno onde está localizado o aterro possui área total de 37,5 hectares dos quais estão sendo utilizados 14,5 hectares. Suas atividades foram iniciadas em 2003, estando devidamente licenciado pelo órgão estadual competente. Recebe os resíduos domiciliares produzidos por 19 municípios catarinenses, totalizando uma média de 230 t/dia, segundo informações da Empresa Serrana (2014). A distância dos centros geradores de resíduos (Municípios) e o local de disposição final dos resíduos sólidos (Aterro da Serrana) varia de 11,5 km a 95,8 km, conforme informações do PMGIRS de Armazém (2015, p. 43). Este documento exemplifica que este Município está distante 43,5 km do aterro sanitário (2015, p. 44).

3 Estrutura administrativa

Com referência à estrutura administrativa foi possível identificar que apenas 04 municípios prestam diretamente os serviços referentes à coleta dos resíduos sólidos através da Secretaria Municipal de Obras; e os demais, através de contratação de empresas privadas. Estas empresas fazem a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento e o destino final dos resíduos sólidos. Já, os resíduos sólidos de saúde (RSS) são coletados em todos os municípios por empresas privadas. As empresas terceirizadas têm seus serviços acompanhados pelas Secretarias Municipais responsáveis pelos respectivos processos licitatórios, pela contratação e pagamento dos serviços prestados, mas ainda são incipientes as ações relativas ao controle operacional e de indicadores de qualidade e produtividade acerca dos serviços prestados.

4 Sustentabilidade econômica e financeira

Os Municípios da AMUREL, exceto o município de Treze de Maio, realizam a cobrança pela execução dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos, através do carnê do IPTU, o que gera uma inadimplência elevada. A média das despesas é de R\$ 4,34/hab/mês, com uma variação de R\$ 2,32/hab/mês a R\$ 8,74/hab/mês. No Município de Armazém, a média das despesas é de R\$ 4,16 habitantes/mês, segundo dados contidos no PMGIRS de Armazém (2014, p.45). Observa-se que os valores arrecadados pelos municípios não são suficientes para o custeio dos serviços que prestam aos munícipes e impedem que a administração pública possa realizar investimentos para modernizar os serviços.



5 A importância da educação ambiental para uma cidadania ecológica

Levando em consideração as palavras do Papa Francisco e o contexto atual em que se vive, a “Carta da Terra” é um chamamento para uma séria reflexão sobre a questão da degradação ambiental. Pois, como afirma o Papa, ela “põe em questão os comportamentos de cada um de nós” (2015, p. 121).

A gravidade da situação atual está por exigir novos hábitos. E como espalhar estes novos comportamentos à sociedade como um todo? Um dos instrumentos, sem dúvida, está na **educação ambiental**. Pedagogicamente, dever-se-ia “introduzir conteúdos que permitissem a recuperação dos distintos níveis do equilíbrio ecológico, capaz de conduzir o ser humano a pensar sobre o seu papel no Planeta Terra; a ser solidário consigo mesmo, com os outros e com os demais seres vivos, exercendo a “Ética ecológica” que gera “uma cidadania ecológica” (2015, p. 121). Renovando sua crença na possibilidade de mudança cultural em relação aos resíduos sólidos, o Papa Francisco em sua Carta da Terra (2015, p. 123) afirma que:

A educação na responsabilidade ambiental pode incentivar vários comportamentos que têm incidência direta e importante no cuidado com o meio ambiente, tais como: evitar o uso de plástico e papel, reduzir o consumo da água, separar o lixo, tratar com desvelo os outros seres vivos, não desperdiçar, plantar árvores, utilizar o transporte público, apagar as luzes desnecessárias... Tudo isso faz parte de uma criatividade generosa e gratificante, que põe a descoberto o melhor do ser humano. Voltar – com base em motivações profundas – a utilizar algo em vez de desperdiçá-lo rapidamente pode ser um ato de amor que exprime nossa dignidade. (p. 123).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), juntamente com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), atua no sentido de priorizar a educação ambiental como ação direta para transformação de comportamentos e da cultura do descarte junto a população. A educação ambiental deve abranger toda a população, sem distinção de classes sociais e faixa etária. No entanto, esses princípios devem ser aplicados com enfoque e didática específica, de acordo com o público-alvo, em que as Secretarias de Educação, de Saúde e de Meio Ambiente, têm papel de destaque.



É importante salientar que a PNRS reza que os Municípios devem investir em atividades de Educação Ambiental, incluindo nesta ação os Sistemas de Logística Reversa, ressaltando a importância da segregação e encaminhamentos adequados dos resíduos. Isto significa que o princípio da responsabilidade compartilhada inicia seu ciclo com a atitude de cada cidadão e, para que a mudança comportamental ocorra, há necessidade de um processo continuado de conscientização. Isto poderá ocorrer com ações de educação ambiental como um processo continuado que amplia as sinergias e as articulações entre os diferentes atores sociais, sendo capaz de mobilizar comunidades, educadores, redes, movimentos sociais, grupos e instituições, incentivando a participação na vida pública, nas decisões sobre acesso e uso dos recursos naturais e o exercício do controle social em ações articuladas, capazes de sensibilizar a sociedade para a mudança de atitude.

Caminhando nesta direção, algumas Prefeituras Municipais aderiram ao **Programa Lixo Zero**, cuja campanha nacional é liderada pelo Instituto Lixo Zero Brasil, no sentido de contribuir com o futuro da sociedade envolvendo um compromisso ético de respeito ao meio ambiente, incentivando o desenvolvimento de uma economia circular. Neste sentido, o conceito de lixo zero "representa um objetivo ético, econômico, pedagógico, eficiente e visionário, focado na orientação da sociedade para a mudança do estilo de vida e para práticas que incentivem a sustentabilidade, em que todos os materiais são encaminhados e reinseridos na cadeia produtiva"⁶.

A Prefeitura Municipal de Tubarão, através da Fundação Municipal de Meio Ambiente (FUNAT), em parceria com o Instituto Lixo Zero Brasil, está incentivando a coleta seletiva e prevê a instalação de ecopontos e contentores de resíduos orgânicos e recicláveis em 26 pontos do Município, segundo informações da própria Fundação. Com relação à coleta seletiva, estão sendo distribuídos folders à população no sentido de conscientizá-la e torná-la agente ativo neste processo, conforme Figura 10.

⁶ Disponível em: <<http://juventudelixozero.org/conceito-lixo-zero/>>.



Figura 10: Folder da Coleta Seletiva no Município de Tubarão. Fonte: Prefeitura Municipal de Tubarão, 2015.

Uma das iniciativas relevantes observadas na região da AMUREL está sendo realizada pela Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo, com a denominação de “**Eu cuido do que é meu**”. É uma campanha educativa voltada aos munícipes com o objetivo de diminuir os entulhos deixados nas ruas e calçadas conforme pode ser observado na Figura 11.

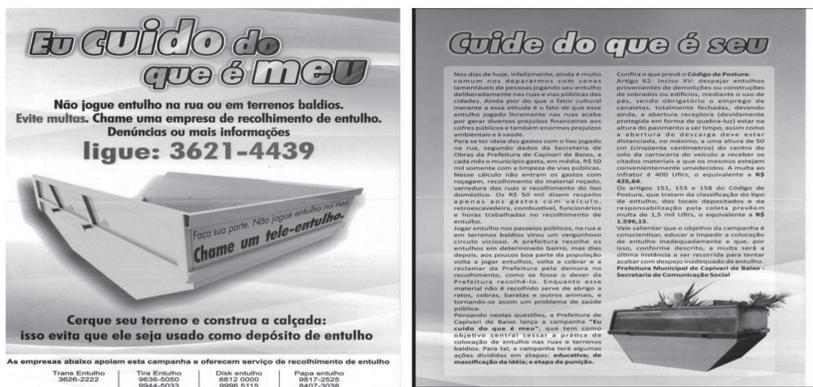


Figura 11: Folder educacional para o recolhimento de entulho. Fonte: Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo, 2014.



A *Empresa Serrana* dispõe em sua sede, junto ao Aterro Sanitário, de auditório, para realização de palestras de educação ambiental para os alunos e professores da rede pública e privada de ensino e demais instituições interessadas em conhecer as atividades que realizam neste aterro.

Esta iniciativa é parte integrante da gestão ambiental da empresa, com o objetivo de orientar e conscientizar adultos, jovens e crianças, da importância na redução e separação dos resíduos na fonte geradora.

Tabela 1: População total, quantidade de resíduos coletada e índice de cobertura dos RSU nos municípios da AMUREL

	MUNICÍPIOS AMUREL	População total 2014 (hab.)	Quantidade coletada 2014 (t/dia)	Índice de geração de RSU per capita (kg/hab.dia)	Índice de cobertura com coleta domiciliar – SIAB 2013 (%)	Índice de geração de RSS per capita (kg/mil habitantes/dia)
1	Armazém	8.251	3,59	0,58	74,8	1,2
2	Braço do Norte	31.319	17,07	0,57	88,1	0,35
3	Capivari de Baixo	23.342	14,27	0,61	99,9	0,74
4	Grão Pará	6.448	1,72	0,35	99,9	0,54
5	Gravatal	11.273	6,32	0,56	66,9	Sem dados
6	Imaruí	11.117	3,94	0,7	50,8	0,3
7	imbituba	42.708	30,32	0,69	98,7	0,4
8	Jaguaruna	17.290	11,42	0,66	89,4	0,42
9	Laguna	44.316	45,02	1,06	95,5	0,38
10	Pedras Grandes	4.089	1,07	0,56	46,8	0,87
11	Pescaria Brava	9.761	3,93	0,51	79,5	0,1
12	Rio Fortuna	4.569	1,31	0,61	46,7	1,03
13	Sangão	11.532	3,98	0,43	80,2	2,11
14	Santa Rosa de Lima	2.122	0,5	0,74	35,8	6,14
15	São Ludgero	12.192	7,64	0,73	85,4	0,13
16	São Martinho	3.232	0,93	0,48	65,8	2,68
17	Treze de Maio	7.052	3,25	0,66	69,9	2,83
18	Tubarão	102.087	73,82	0,71	99,3	0,25
	TOTAL	352.700	230,1			

Fonte: PMGIRS de Armazém elaborado pela SC Engenharia e Geotecnologia, 2015 (p. 40).



5 Desafios na Gestão e no Gerenciamento Adequado dos Resíduos Sólidos

Os desafios a serem enfrentados nas questões que envolvem a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos na Região da AMUREL envolvem diversos fatores, que necessitam de atenção especial, principalmente em prazo imediato e curto prazo. Para as adequações na gestão dos resíduos sólidos é vital que se implante um Consórcio Público Intermunicipal voltado às áreas do Saneamento, incluindo a área correspondente ao gerenciamento de resíduos sólidos.

E ainda, faz-se necessário que os municípios fortaleçam a sua estrutura administrativa e gerencial, para lidar com os assuntos de sua responsabilidade, incluindo aqui o gerenciamento de resíduos sólidos, como forma de se apoderar do processo, assumindo assim total controle dessas questões. Para isso é necessário investir, principalmente, na reformulação da estrutura administrativa, com a criação de pastas para cada finalidade relacionada ao saneamento básico, bem como investir na capacitação de seus funcionários, para melhoria contínua dos serviços prestados.

Para uma gestão adequada, é necessário que sejam implantadas formas de controle e monitoramento, com a elaboração de um Sistema de Informações em Saneamento no âmbito municipal, ou até regional. Esse tipo de controle é fator limitante quando da busca de recursos estaduais ou federais, uma vez que o município inadimplente com o envio de informações para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) fica impossibilitado de acessá-los. A PNRS aponta ainda, como fator principal da gestão de resíduos, a busca pela autossustentabilidade do sistema. É possível observar que, na grande maioria dos municípios, a cobrança de taxa/tarifa de resíduos sólidos não cobre os custos com o gerenciamento, impossibilitando o investimento em gestão e infraestrutura, acumulando *déficits*, ano a ano. A revisão das taxas e tarifas, bem como a reorganização institucional e a gestão compartilhada através de consórcios públicos na área de resíduos sólidos, tornam-se as principais metas a serem alcançadas dentro dos diversos cenários de planejamento para a região.

Outro fator primordial para a adequação das questões voltadas ao gerenciamento de resíduos é o investimento em infraestrutura, uma vez que a existente é precária ou, muitas vezes, ineficiente, o que acaba



causando prejuízo aos cofres públicos, pois os recursos poderiam ser melhor investidos. E como o gerenciamento de resíduos se torna uma questão regional, é necessário que o consórcio público possa dar apoio aos municípios na construção de estruturas regionais, que possibilitem a otimização dos recursos e a redução de custos.

O governo federal prioriza a disponibilização de recursos aos municípios que compartilham seus serviços por meio de consórcios públicos, bem como aos municípios que possuem iniciativas relacionadas à coleta seletiva. O investimento ainda necessita ser ampliado, para tornar a coleta seletiva uma realidade em todo o território municipal. No âmbito regional, poucos municípios realizam a coleta seletiva, e o índice de atendimento desta é pequeno, se comparado à população total.

Ainda, para uma efetiva participação da população na coleta seletiva, é necessário que sejam realizadas ações de abordagem casa-a-casa antes do início dessa atividade, bem como realização de ações periódicas, com a finalidade de manter a qualidade da coleta seletiva. Em conjunto com a coleta seletiva, é necessário que sejam realizadas ações de inclusão social e produtiva de catadores e catadoras de materiais recicláveis. Para isso, é necessário que se identifiquem os mesmos na população residente, além de trabalhar políticas públicas para sua inclusão.

Esta inclusão poderá ocorrer através da criação de associações ou cooperativas, organizando as pessoas e propiciando conhecimento através de capacitação, bem como estimulando processos autogestionários. Aliado à inclusão social, há que se implantar de forma continuada ações de Educação Ambiental nos diversos níveis, de forma transversal, atingindo a população de forma integral e as escolas, de modo especial, com a realização de gincanas, organização de feiras e palestras com temáticas relacionadas à questão dos resíduos sólidos.

A participação da sociedade neste processo se torna efetiva quando são realizadas ações para o Controle Social, com espaços onde a população possa receber orientações, participar do planejamento e realizar o monitoramento das atividades do poder público. É importante que a população participe destes espaços, através dos órgãos colegiados (Conselhos), das conferências municipais de saneamento, das consultas públicas, audiências públicas e debates, bem como implantação de ouvidoria, para efetivamente garantir o controle social da qualidade do serviço prestado.



É preciso, portanto mudar hábitos e atitudes diante da gravidade da crise ambiental que vivemos. Só assim, como nos fala o Papa Francisco, teremos uma “conversão ecológica” e talvez consigamos adquirir uma “cidadania ecológica” sustentável.

Referências

ABES. Projeto de Cooperação Técnico-Científico MPSC/ABES. **Relatório Final contendo os resultados da pesquisa sobre resíduos sólidos em Santa Catarina**. Julho/2012. Disponível em: <www.fatma.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/relatorio_abes_mpsc_verso_final.pdf>.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014**. Disponível em <www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 02 dez. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.305 que aprovou a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>.

ARMAZÉM. Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS). **Diagnóstico – Meta 2**. Elaborado pela SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, 2014.

ARMAZÉM. Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS). **Prognóstico – Metas 3 e 4**. Elaborado pela SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.445 que aprovou a Política Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>.

_____. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. 2001.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

_____. **Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes – nacionais para o Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2015.



_____. **Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/>>. Acesso em: 22 set. 2015.

_____. **Lei No 11.107, de 06 de junho de 2005.** Dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2015.

_____. **Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/>>. Acesso em: 22 set. 2015.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2011.** Brasília: SNSA/MCidades, 2013.

_____. Ministério das Cidades. **Gestão de Projetos Urbanos.** EAD. 2015. Brasília: SNSA/MCidades, 2015.

CAPIVARI DE BAIXO. ARMAZÉM. Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS). **Diagnóstico – Meta 2-Elaborado** pela SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, 2014.

IBGE. Censo Demográfico de 1970, 1980, 1991,2000, 2010.

IBGE. Estimativa populacional dos municípios da AMUREL para 2014.

IPEA. **Projeto Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil – Apoio Técnico para Elaboração da Proposta Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos,** 2010. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/>>. Acesso em: 28 set. 2015.

FIESC. **Santa Catarina em dados.** Florianópolis, 2013.SANTA CATARINA. Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e Econômico. **Plano Estadual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** 2012.

_____. **Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009.**Institui o Código Estadual do Meio Ambiente; trata em seus Arts. 256 a 273 do Capítulo da



Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.alesc.sc.gov.br/>>. Acesso em: 12 set. 2015.

SEGALA, Karin; ROMANI, Andrea Pitanguy de. **Planos de Resíduos Sólidos**: desafios e oportunidades no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2014.

SIAB, 2013 – **Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB**. Disponível em: <<http://siab.datasus.gov.br/>>. Acesso em 05 fev. 2015.

TUBARÃO. ARMAZÉM. Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS). **Prognóstico – Metas 3 e 4**. Elaborado pela SC Engenharia e Geotecnologia Ltda, 2014.

E-mail dos autores:

Maria Teresinha de Resenes Marcon

teresinha.marcon@gmail.com

Diogo Ferreira Alves

diogoens@gmail.com