Análise dos instrumentos legais do PGIRS-SP que dão base ao planejamento ambiental da bacia do córrego Zavuvus

Analysis of the legal instruments of the PGIRS-SP that provide the basis for the environmental planning of the Zavuvus stream basin

Alexandre Saron, João Lucas Melo de Oliveira, Thaynara Ribeiro Felismino, Silvia Ferreira MacDowell

Centro Universitário Senac – Santo Amaro
Engenharia Ambiental e Sanitária
alexandre.saron@sp.senac.br, joao_lucasmo@hotmail.com, thaynararf@hotmail.com, silvia.fmdowell@sp.senac.br

Resumo. Este trabalho tem como objetivo identificar e analisar quais instrumentos legais do PGIRS-SP (Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de São Paulo) dão base ao planejamento ambiental da bacia do córrego Zavuvus. Por meio de visita de campo, levantamento de dados primários e secundários do local de estudo, análises de imagens de softwares de georreferenciamento e geoprocessamento dos levantamentos realizados, foi discutido e diagnosticado que as políticas públicas ambientais, como o PGIRS, são indispensáveis para o planejamento e gestão sustentável para a unidade de planejamento da bacia hidrográfica. O resultado desta pesquisa evidencia o potencial da coleta seletiva associada à logística reversa como ferramenta para enfrentamento da problemática dos resíduos sólidos e sua relação com áreas contaminadas considerando os cenários ambientais no contexto regional da bacia do córrego Zavuvus.

Palavras-chave: córrego Zavuvus, planejamento ambiental, resíduos sólidos.

Abstract. This work aims to identify and analyze which legal instruments of the PGIRS-SP (Integrated Solid Waste Management Plan of the city of São Paulo) support the environmental planning of the Zavuvus stream basin. Through field visits, survey of primary and secondary data from the study site, image analysis of georeferencing software and geoprocessing of the surveys carried out, they were discussed and consolidated and diagnosed that public environmental policies, such as the PGIRS, are indispensable for planning and sustainable management for the river basin planning unit. The result of this research shows the potential of selective collection associated with reverse logistics as a tool to face the problem of solid waste and its relationship with contaminated areas considering the environmental scenarios in the regional context of the Zavuvus stream basin.

Key words: Zavuvus stream, environmental planning, solid wastes.

InterfacEHS - Revista de Saúde, Meio ambiente e Sustentabilidade
Vol. 15 no. 1 – Junho de 2020, São Paulo: Centro Universitário Senac
ISSN 1980-0894

Portal da revista InterfacEHS http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/

E-mail: Interfacehs@sp.senac.br

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-SemDerivações 4.0 Internacional

1. Introdução

Este artigo traz uma reflexão desenvolvida na disciplina de planejamento ambiental da Engenharia Ambiental e Sanitária do Senac, sobre aplicação de instrumentos de políticas públicas que dão base ao planejamento em uma bacia na zona sul do município de São Paulo. O trabalho tem por objetivo identificar e analisar os instrumentos do PGIRS-SP (Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de São Paulo), aplicáveis à esta bacia, tendo em vista discutir os cenários ambientais relativos a áreas contaminadas.

No Brasil são produzidas diariamente 214.868 toneladas de RSU (Resíduos Sólidos Urbanos). Cerca de 91% dos domicílios são atendidos pelos serviços de coleta de resíduos, porém 19.000 toneladas de RSU ainda não são coletadas e que, certamente, são depositadas em locais inadequados, o que provoca situações de impacto social e de degradação ambiental. Esta quantidade enorme de resíduos ameaça diretamente a saúde do homem devido à proliferação de vetores e a poluição do ar, das águas superficiais e subterrâneas, do solo e, também, escassez e esgotamento de recursos naturais. De 2016 para 2017 houve um crescimento de 3% no volume de resíduos depositados em lixões sendo que 1.610 municípios ainda fazem uso desse tipo de destinação inadequada. Por isso, é dado destaque à importância do PGIRS para regulamentar o manejo dos municípios em relação aos resíduos sólidos (ABRELPE, 2017).

A contaminação do meio ambiente pela deposição de resíduos sólidos em locais inadequados, decorrente da falta de planejamento e a falta de conhecimento da ocupação e do uso de tal espaço geram situações que vão contra o bem-estar da comunidade e do próprio meio ambiente. As principais fontes de poluição hídrica por resíduos sólidos são: esgotos domésticos e industriais, lixo e mineração. Como consequências podem ocorrer assoreamento dos recursos hídricos, soterramento de animais e ovos de peixes, diminuição do oxigênio dissolvido em decorrência da redução da atividade fotossintética pela diminuição da transparência da água pela deposição de resíduos na mesma, o que acarreta também em impactos sobre a vida aquática e consequentemente desequilíbrios ecológicos (MOTA, 2016).

Logo, a problemática da disposição final inadequada de resíduos sólidos pode contribuir para o agravamento de áreas contaminadas já existentes e para o surgimento de novas áreas contaminadas, principalmente pela produção de lixiviados (chorume), acúmulo de metais pesados no solo e nas águas subterrâneas e produção de gás metano, que é explosivo. Portanto, há necessidade de entender as áreas que sofrem diretamente os impactos das questões de acúmulos de resíduos sólidos, pois necessitam de uma melhor gestão das áreas com intuito de prevenir e reduzir os possíveis efeitos negativos ao meio ambiente ou à saúde pública (PINHEIRO; MOCHEL, 2018).

Para o enfrentamento dessa problemática, o planejamento ambiental representa uma importante ferramenta através de políticas públicas, como o PGIRS-SP. Segundo Santos (2004, p. 28) o planejamento ambiental tem como fundamento a "interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente tem o papel de estabelecer as relações entre os sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades socioculturais a atividades e interesses econômicos, a fim de manter a máxima integridade possível dos seus elementos componentes". De acordo com a autora, o planejamento ambiental surgiu do aumento drástico da competição por recursos naturais como terras, água e recursos energéticos. Isso criou a necessidade de organizar o uso da terra e de harmonizar esse uso com a conservação de ambientes ameaçados e a qualidade de vida das populações. Ainda segundo a autora, "o planejamento ambiental vem como uma solução a conflitos que possam ocorrer entre as metas da conservação ambiental e do planejamento tecnológico".

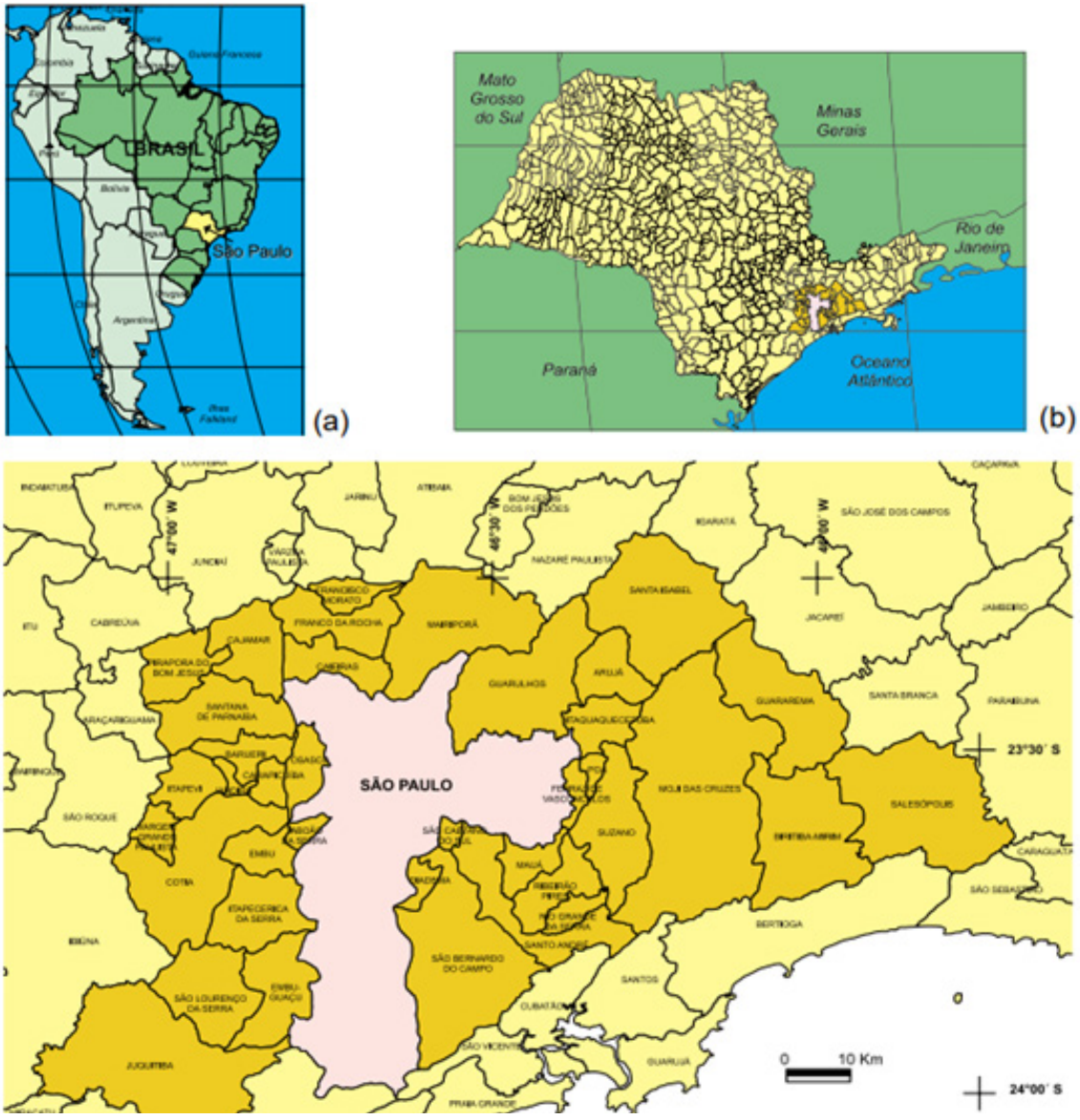
Nesse contexto, a reflexão trazida por este trabalho tem fundamental importância para o entendimento da problemática dos resíduos sólidos e sua relação com áreas contaminadas no contexto regional da bacia do córrego Zavuvus, e como as políticas públicas de planejamento ambiental, como o PGIRS-SP, e seus instrumentos legais podem

subsidiar esse planejamento. A reflexão proposta teve como foco o potencial de aplicação dos instrumentos de coleta seletiva e logística reversa como contribuição para o manejo dessas áreas e o planejamento ambiental da região.

2. Bacia do córrego Zavuvus – Problemática resíduos sólidos e áreas contaminadas e cenários ambientais para a região

A Figura 1 mostra a localização do município de São Paulo, onde se encontra a bacia do córrego Zavuvus.

Figura 1. Localização do Estado de São Paulo no Brasil (a), da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) no Estado (b) e do município na RMSP (c).



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2004.

A bacia está inserida nos limites administrativos das subprefeituras de Cidade Ademar, Campo Grande e Santo Amaro, conforme mostra o mapa da Figura 2.

Figura 2. Localização da bacia do córrego Zavuvus no contexto regional.

Fonte: autoria própria, elaborado no ArcMap a partir de dados do Google Earth e GeoSampa, 2019.

A bacia ocupa uma área de aproximadamente 9 km2. O corpo hídrico principal tem extensão de aproximadamente 10 km e é um afluente direto do canal do Jurubatuba. Ao longo da bacia existem usos residenciais, comerciais e industriais do solo com ocupação densa e consolidada.

Devido ao intenso processo de uso e ocupações irregulares desordenadas do solo na região, as margens do córrego Zavuvus sofreram muitas intervenções e os limites de sua APP (Área Permanentemente Preservada), prevista no Código Florestal, não são respeitados. Devido a esse processo, a região sofre com frequentes inundações, principalmente na região onde o córrego Zavuvus deságua no canal do rio Jurubatuba, causando prejuízos materiais, ambientais e à saúde pública (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2013).

Ao longo da bacia há muitos focos de ocupações irregulares e áreas degradadas, com acúmulo de resíduos e entulho (Figuras 3, 4, 5 e 6). O diagnóstico, inclusive visual, é que o córrego Zavuvus passou a ser um esgoto a céu aberto. Este fato é também fruto das ocupações irregulares associado à falta de planejamento ambiental efetivo do local como a coleta dos esgotos domiciliares. Saron e Amaral (2015), descrevem sobre o Índice de Qualidade de Água (IQA) o qual é a ferramenta que traduz os parâmetros químicos, físico-químicos e biológicos de uma amostra de água do corpo hídrico adjetivando sua qualidade sob os aspectos das interferências do esgoto sanitário presente nele.

Figura 3. Área de ocupação irregular do córrego Zavuvus com acúmulo de resíduos sólidos.

Fonte: autoria própria.

Figura 4. Área de ocupação irregular na bacia do córrego Zavuvus com acúmulo de resíduos e poluição hídrica.

Fonte: autoria própria.

Figura 5. Área onde há depósito inadequado de resíduos e ocorre queima de lixo.

Fonte: autoria própria.

Figura 6. Margens do corpo hídrico principal com intensa ocupação irregular e poluição hídrica por resíduos sólidos.

Fonte: autoria própria.

A pressão ambiental sofrida pelo córrego Zavuvus também é refletida nos resultados de qualidade de suas águas através dos parâmetros que compõem o indicador IQA, realizado pela CETESB e publicado anualmente em relatórios técnicos de qualidade de águas interiores. Saron e Amaral (2015), informam dados do monitoramento que realizaram desde 2004 evidenciando que já havia problema de qualidade de água péssima. A partir dos resultados do último monitoramento, realizado em 2018, verifica-se que a problemática de lançamento de esgotos sem nenhum tratamento ainda é uma realidade local (CETESB, 2018).

A situação da qualidade do córrego Zavuvus preocupa do ponto de vista sobre os perigos à saúde pública, uma vez que as inundações nesta região são muito frequentes e existem muitas pessoas morando às margens do córrego. Assim, muitas pessoas estão expostas a um grande de risco de contaminação hídrica, pois, como indicam os relatórios da CETESB, há elevada concentração de coliformes fecais e totais, nitritos e nitratos na água do córrego. Acompanhando estudos sobre a região pode-se dizer que a região sofreu diversas transformações do meio físico e no uso e ocupação do solo ao longo dos anos. A partir da década de 1950, quando a cidade de Santo Amaro se tornou território paulistano, a região sofreu um processo de industrialização. Por conta disso, a área já foi considerada polo industrial e recebeu até um zoneamento especial de zona de uso predominantemente industrial. Esses fatores, aliados com a falta de fiscalização e execução das leis ambientais em tempos passados, favoreceram um cenário de diversas áreas contaminadas na região, que mais tarde tornou-se uma zona mista residencial, comercial e industrial. Isso pode representar riscos à saúde humana, animal e ambiental, principalmente por se tratar de uma região com grande potencial hidráulico e sujeita a frequentes inundações, por estar à jusante da bacia do córrego Zavuvus. Além disso, a contaminação da região representa risco de contaminação ao canal do Jurubatuba, do qual o córrego Zavuvus é afluente direto, que abastece a Represa Billings, um dos principais mananciais utilizados para abastecimento público na Região Metropolitana de São Paulo (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009; BARBOSA, 2015).

Para o enfrentamento desses problemas, há propostas de políticas públicas direcionadas para o planejamento socioambiental da região, como o PIU (Projeto de Intervenção Urbana). Os Projetos de Intervenção Urbana são estudos técnicos necessários a promover o ordenamento e a reestruturação urbana em áreas subutilizadas e com potencial de transformação na cidade de São Paulo. Elaborados pelo poder público e originados a partir de premissas do Plano Diretor Estratégico, tem por finalidade sistematizar e criar mecanismos urbanísticos que melhor aproveitem a terra e a infraestrutura urbana, aumentando as densidades demográficas e construtivas além de permitir o desenvolvimento de novas atividades econômicas, criação de empregos, produção de habitação de interesse social e equipamentos públicos para a população (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2019a).

De acordo com o Projeto de Intervenção Urbana (PIU) do Arco Jurubatuba, proposto pela Prefeitura de São Paulo, a região tem grande potencial de transformações capazes de influenciar uma área muito maior que a da própria região devido à sua infraestrutura: linhas ferroviárias, comércios, empresas prestadoras de serviços, indústrias, rios e córregos canalizados, densa ocupação residencial, entre outros. Levando isso em consideração o PIU tem como objetivos: ao equilíbrio na relação entre emprego e moradia, a partir do aumento das densidades demográficas e construtivas, à implantação de novas atividades produtivas, à manutenção e ao estímulo ao emprego industrial de abrangência metropolitana, à recuperação da qualidade dos sistemas ambientais existentes, à produção de habitação de interesse social, à manutenção da população moradora, ao incremento e à qualificação dos espaços públicos e da oferta de diferentes sistemas de transporte coletivo (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2016).

Para o setor Santo Amaro do Arco Jurubatuba, a perspectiva é de que sejam criadas novas áreas verdes e que as existentes sejam revitalizadas. Outro ponto a ser considerado é a melhoria da infraestrutura e do adensamento populacional na região, para elevar a qualidade de vida da população (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2016).

Já para o setor avenidas Engenheiro Eusébio Stevaux e Marginal Pinheiros (Zona de Desenvolvimento Econômico) a perspectiva é continuar com o processo industrial e residencial, porém atendendo à novos conceitos como uso misto, quadras menores, áreas de desfrute e fachada ativa (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2016).

De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental para a readequação hidráulica da bacia do córrego Zavuvus o cenário futuro é de construção de parques lineares ao longo do córrego para readequação ambiental da paisagem e de áreas degradadas. A perspectiva para a bacia do córrego Zavuvus conta também com a execução de obras de canalização e reforço das galerias e piscinões, medidas que visam a redução das frequentes inundações e recuperação de áreas degradadas dentro da bacia. Em relação às áreas contaminadas a perspectiva é de que sejam implantados mais programas para o gerenciamento e remediação das áreas, seguindo o avanço da legislação e maior controle e fiscalização por parte da CETESB (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2013).

Por outro lado, a partir dos relatórios de 2010 da CETESB e de 2019 da Prefeitura de São Paulo é possível observar que a quantidade de áreas contaminadas na região aumentou. O que se espera é que nas áreas contaminadas existentes sejam criados projetos de monitoramento ambiental, gerenciamento e remediação dessas áreas, como já ocorre com o Senac, que realiza a descontaminação do solo e da água subterrânea (CETESB, 2010; PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2019b).

3. Metodologia

A pesquisa realizada no presente artigo é caracterizada como pesquisa de cunho qualitativa. De acordo com Neves (1996, p. 1), "a pesquisa qualitativa é expressa ao sentido do mundo social, seja por dados empíricos ou não e trata-se de um trabalho de descrição". O estudo foi desenvolvido a partir de:

• Pesquisa bibliográfica feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, teses, páginas da internet e houve também a revisão da legislação ambiental federal, estadual e municipal e o plano diretor para análise do prognóstico.

• Pesquisa descritiva, na qual se pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade por meio da observação e análise.

• Pesquisa de campo caracterizada pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica, se realiza coleta de dados através de observação, anotação e registros na área de estudo e levantamento de dados primários.

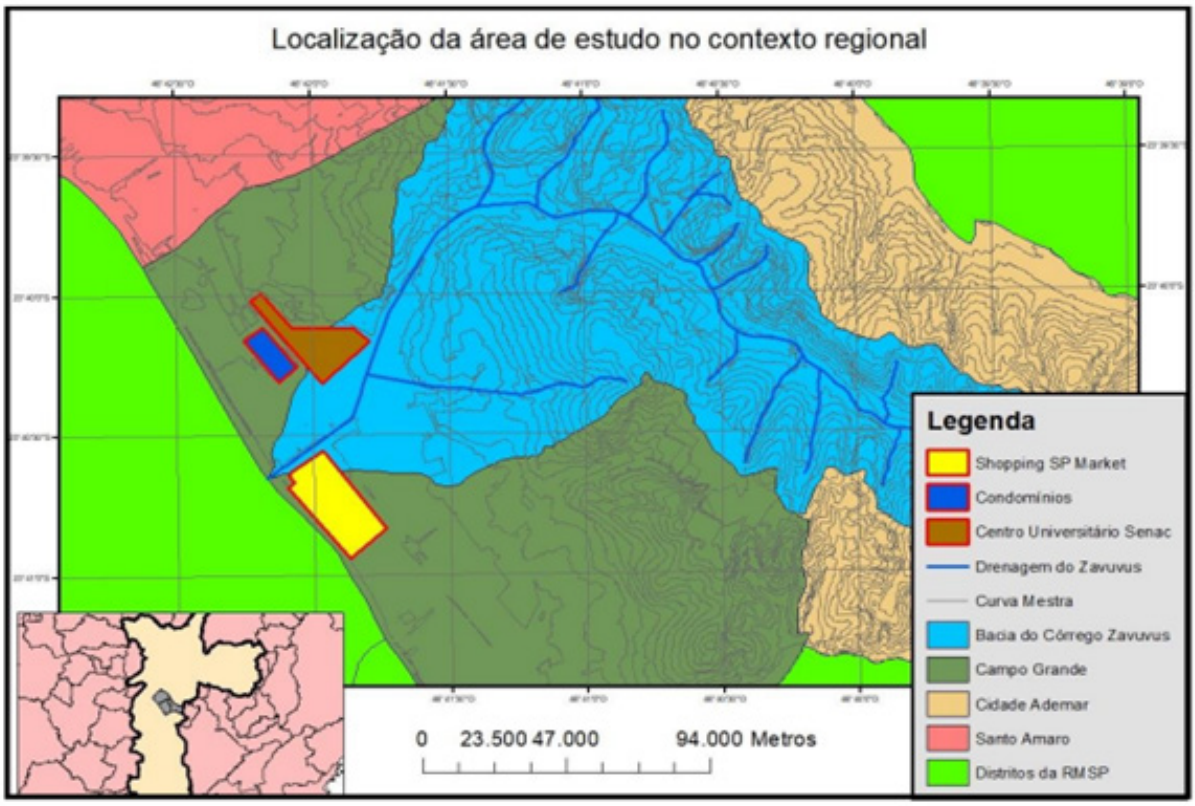
• Softwares e ferramentas digitais para consolidação de informações e elaboração dos mapas: ArcMap, GeoSampa, Geoportal, Google Earth e Google Maps.

Em primeiro momento foram levantados dados secundários em livros e artigos sobre a bacia do córrego Zavuvus como referências para se entender o histórico da ocupação da região; mudanças no meio físico, como a alteração do curso do rio Pinheiros, a canalização do córrego Zavuvus e a impermeabilização do solo através das ocupações do solo; histórico da ocupação industrial da região de Jurubatuba e relatórios da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) para caracterização das áreas contaminadas na região e nos locais estudados neste trabalho.

Em 27/03/2019 foi realizada uma visita técnica à bacia do Zavuvus, desde Jurubatuba (jusante) até a nascente do córrego (montante) localizada no distrito Cidade Ademar. Durante a visita técnica foram levantados dados primários como fotografias, coordenadas e anotações de observações do meio físico.

Como foco do diagnóstico foram estudadas as áreas contaminadas Centro Universitário Senac, Shopping SP Market e dois condomínios residenciais próximos ao Senac. A Figura 7 localiza essas áreas no contexto regional da bacia do Zavuvus.

Figura 7. Localização das áreas de estudo no contexto regional da bacia do Zavuvus.



Fonte: autoria própria, elaborado no ArcMap a partir de dados do Google Earth e GeoSampa, 2019.

4. PGIRS-SP (Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de São Paulo) e seus instrumentos legais

No Brasil, as diretrizes para o enfrentamento do problema dos resíduos sólidos e de seus impactos no meio ambiente e na saúde estão consolidadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2010 (Lei 12.305). Entre suas principais diretivas está a necessidade de que os municípios elaborem seus próprios planos de gestão. A cidade de São Paulo elaborou e aprovou o seu plano de gestão integrado de resíduos sólidos da cidade de São Paulo (PGIRS-SP), em 2014.

Os planos municipais de gestão de resíduos sólidos (PGIRS) são importantes instrumentos da Lei 12.305 de 2010, a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos). No caso de São Paulo, o PGIRS-SP é uma política pública que estabelece instrumentos fundamentais para o manejo adequado dos resíduos sólidos. Entre esses instrumentos estão a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, implantação de sistemas de logística reversa, incentivos fiscais e financeiros a cooperativas e catadores, levando-os para a formalidade. O PGIRS-SP também atende à Lei Federal de Saneamento Básico, Lei Nacional de Educação Ambiental e Política Nacional sobre Mudanças do Clima. Sendo assim, o PGIRS-SP também leva em conta a criação de rotas logísticas que geram menos gases de efeito estufa e apresenta projetos de educação ambiental com foco no manejo adequado dos resíduos sólidos. Importante ressaltar que a elaboração do PGIRS, e que o mesmo atenda às diretrizes da PNRS, de um município é requisito fundamental para liberação de recursos federais para projetos de manejo de resíduos sólidos, serviços de limpeza urbana e outras ações de saneamento básico (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

A diretriz fundamental que norteia o plano é a observação da seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos. Essa diretriz fundamental deve ser adotada, pois deve estar de acordo com o eixo central da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que visa, principalmente, a redução de geração de resíduos sólidos na fonte, aumento dos índices de reciclagem e destinação correta dos resíduos. Os objetivos traçados pelo PGIRS-SP não diferem daqueles definidos pela PNRS: proteção e melhoria da qualidade ambiental, uso sustentável dos recursos, práticas de consumo sustentáveis, gestão integrada e sistêmica dos resíduos e incentivos a reciclagem, reutilização e descarte final adequado dos resíduos sólidos. Porém, o PGIRS-SP tem como objetivos específicos promover cada vez mais as coletas seletivas, reciclagem, a limpeza pública e diminuir a geração de resíduos em vista de combater os alagamentos muitas vezes causados pelo entupimento dos pontos de drenagem por resíduos sólidos, além de combater a proliferação de vetores de doenças (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

Para organização e gerenciamento de resíduos sólidos e dos serviços de limpeza pública, a cidade de São Paulo foi dividida em dois agrupamentos. O Agrupamento Noroeste, que é gerenciado pela concessionária LOGA, compreende 13 subprefeituras e o Agrupamento Sudeste, que é gerenciado pela concessionária ECOURBIS, compreende 19 subprefeituras. A região onde está localizado o Córrego Zavuvus pertence ao Agrupamento Sudeste (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

Considerando a bacia hidrográfica do córrego Zavuvus, em Jurubatuba, subprefeituras de Santo Amaro e Cidade Ademar, na zona sul do município de São Paulo, os instrumentos legais do PGIRS-SP que que podem subsidiar o planejamento desta bacia são:

- Coleta seletiva;
- Sistema de logística reversa;
- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Criação e desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Sistemas de monitoramento e fiscalização: SISCOR/FISCOR (rastreamento eletrônico, GPS, geoprocessamento, etc.);
- Cooperação e comunicação financeiras e técnicas entre os setores públicos e privados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos;
- Acordos setoriais e termos de compromisso;
- Cadastro de operadores de resíduos perigosos e plano de gerenciamento dos mesmos;
- Incentivo à criação e implantação de programas que promovam a conscientização e a educação ambiental;
- Incentivos fiscais e financeiros à programas e empreendimentos de processamento de resíduos orgânicos.

5. Discussão/análise sobre a aplicabilidade de alguns instrumentos de planejamento frente aos cenários

Através dos instrumentos legais do PGIRS-SP que podem auxiliar o planejamento da bacia estudada, pode-se destacar o sistema de logística reversa associado à coleta seletiva.
O conceito de logística reversa consiste em promover ações, procedimentos e meios voltados para o desenvolvimento ambiental, econômico e social. Está evidenciado no artigo 3º, XII da PNRS que a define como "instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (BRASIL, 2010).

Segundo Suetônio Mota (2016, p. 339), coleta seletiva pode ser definida como "separação dos resíduos a serem aproveitados, nas suas fontes produtoras. Nesse tipo de coleta, a população tem um papel preponderante, pois a separação dos materiais é feita nas edificações".

De acordo com o autor, esta é uma prática que deve ser incentivada, pois proporciona maior reaproveitamento dos resíduos sólidos e deve ser trabalhada pelo poder público em conjunto com a população. Portanto, tem como objetivo a redução de efeitos nocivos ao meio ambiente, consciência sustentável, maior responsabilidade às empresas e benefícios como redução de custos, reutilização do produto ou partes, menor uso de água, entre outros.

As áreas de foco do diagnóstico (Senac, Shopping SP Market e condomínios residenciais) podem fazer a logística reversa através de campanhas para destinação correta de materiais nocivos ao meio ambiente quando descartados de forma inadequada, como pilhas, baterias, eletrônicos, objetos não utilizados, sejam de plástico, metal, vidro ou papel, garrafas e óleo usado. Incentivar a redução de geração de resíduos, o reaproveitamento e a separação dos resíduos para a coleta seletiva, uma vez que esta já é obrigatória pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. E poderiam criar também parcerias com cooperativas e catadores de matérias recicláveis. Por exemplo, resíduo de óleo poderá ser designado a uma cooperativa que o utiliza para produção de biocombustível.

Por outro lado, a maior fonte geradora da poluição por resíduos sólidos são as residências e comunidades irregulares presentes ao longo do curso do córrego. Nesse contexto, a logística reversa prevista pelo PGIRS-SP torna-se um instrumento de geração de renda, através de uma economia circular e, ao mesmo tempo, contribui para a redução da poluição por disposição inadequada de resíduos sólidos. A educação ambiental, prevista e amparada pelo PGIRS-SP, também é um importante instrumento para o planejamento ambiental da bacia, uma vez que uma população mais informada e educada sobre as questões ambientais contribui para evitar e diminuir a poluição do meio.

Portanto, a implementação da logística reversa associada à coleta seletiva é um grande instrumento, social e até econômico, já que ao retornar o resíduo para o ciclo produtivo o material se torna matéria-prima novamente. E contribui para minimizar os impactos ambientais causados pelo mau gerenciamento dos descartes residuais, e previne a contaminação do solo e da água dando maior chance à sustentabilidade (MARQUES; AGUIAR, 2004).

Através dos dados levantados foi possível observar o estado atual da região e constatar que houve um aumento significativo do número de áreas contaminadas na região e um aumento expressivo da ocupação irregular às margens do córrego Zavuvus ao longo de sua extensão. A partir disso foi feita a reflexão a respeito da contribuição do PGIRS-SP como instrumento de planejamento ambiental em relação à problemática dos resíduos sólidos e sua interface com áreas contaminadas proposta neste artigo.

6. Conclusão

Concluindo, a análise exposta nesse trabalho satisfaz o objetivo proposto, de analisar quais instrumentos legais do PGIRS-SP direcionam o planejamento ambiental da bacia hidrográfica do córrego Zavuvus no âmbito da questão dos resíduos sólidos. Foi evidenciada a grande importância que políticas públicas ambientais, como o PGIRS, são instrumentos, e fornecem instrumentos específicos, imprescindíveis para o planejamento ambiental de uma cidade e definem diretrizes que devem ser seguidas para se alcançar uma gestão mais sustentável e minimizar os impactos ambientais causados pelas atividades humanas.

Foi apresentado também o grande potencial do sistema de logística reversa associado à coleta seletiva como importante instrumento de planejamento da bacia, uma vez que reduz os impactos ambientais causados pela falta de reaproveitamento de resíduos tanto

industriais como domiciliares. Outro ponto importante da contribuição desse instrumento é no âmbito da questão de áreas contaminadas, representando um gerenciamento mais adequado de resíduos gerados dos processos produtivos, inclusive o potencial de reaproveitamento dos mesmos dentro da cadeia produtiva.

Referências

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, SP, 2017.

BARBOSA, M. B. Sistema de informações geográficas aplicado ao gerenciamento da contaminação da antiga ZUPI 131, Jurubatuba, São Paulo. Dissertação (Mestrado): IGC/ USP. São Paulo, 2015.

BRASIL. Lei nº 12.035 de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Senado Federal, 2010.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo. São Paulo, 2010. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/ Acesso em: 10/05/2019.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Apêndice J – Resultados do monitoramento. São Paulo, 2018. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/ Acesso em: 11/05/2019.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Projeto Jurubatuba: Restrição e controle de uso de água subterrânea. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2009.

MARQUES, C.; AGUIAR, E. A importância da logística reversa no gerenciamento de resíduos sólidos. Disponível em: https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20 PDF/06/06-071.pdf, 2004. Acesso em: 11/05/2019

MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 6º ed. Rio de Janeiro: ABES (Associação Brasileira de Engenharia Ambiental e Sanitária), 2016.

NEVES, J. Pesquisa qualitativa: características, uso e possibilidades. 1996. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents Acesso em: 15/05/2019.

PINHEIRO, N. C. A.; MOCHEL, F. R. Diagnóstico de áreas contaminadas pela disposição final de resíduos sólidos no município de Paço do Lumiar (MA). In: Eng. Sanit. Ambient. vol.23 no.6 Rio de Janeiro Nov./Dec. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522018173619

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Características gerais do município. São Paulo, 2004. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/arquivos/ secretarias/meio_ambiente/projetos_acoes/0004/capitulo2.pdf

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – Readequação hidráulica da bacia do córrego Zavuvus. São Paulo, 2013.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. PGIRS – SP: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. PIU (Projeto de Intervenção Urbana) Arco Jurubatuba. São Paulo, 2016. Disponível em: https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/piu-arco-jurubatuba/ Acesso em: 09/05/2019.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Projetos de Intervenção Urbana (PIU). São Paulo, 2019a. Disponível em: https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/estruturacao-territorial/piu/ Acesso em: 12/09/2019.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Relatório de Áreas Contaminadas do Município. São Paulo, 2019b. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/35%20GTAC_Jul_2019.pdf Acesso em: 15/09/2019.

SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SARON, A.; AMARAL, C. L. C. Monitoramento da qualidade de água do córrego Zavuvus: prática aplicada ao ensino de química ambiental. In: InterfacEHS, vol. 10 nº 01. São Paulo: Centro Universitário Senac, 2015. Disponível em: http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/06/143_InterfacEHS_ed-vol_10_n_1_2015.pdf