ISSN:1984-2295

Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe

Proposta de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município de São Carlos – SP: aplicação da análise SWOT como método de avaliação de política pública

Ivo Redigolo Moreira Pires¹, Raul Sampaio de Lima², Mariana Dorici³, Ana Elisa Teixeira da Silva⁴, Érica Pugliesi⁵, Luiz Eduardo Moschini⁶ Adriana Maria Zalla Catojo⁷

¹ Advogado, Graduando em Administração Pública, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Araraquara – SP. ivoredigolo@gmail.com (autor correspondente). ² Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP. raul.sampaio12@gmail.com. ³ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, UFSCar. marianadorici@gmail.com; ⁴ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, UFSCar. anaelisiabiologia@outlook.com; ⁵ Profa. do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da UFSCar. epugliesi@ufscar.br; ⁶ Prof. do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da UFSCar. lemoschini@ufscar.br; ⁷ Profa. do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da UFSCar. acatojo@gmail.com.

Artigo recebido em 06/10/2016 e aceito em 15/12/2016

RESUMO

Os alagamentos são fenômenos naturais, intensificados pelo crescimento urbano, e estão diretamente relacionados ao desenvolvimento das cidades, bem como sua drenagem, apontando a necessidade de definições de abordagens mais sustentáveis na gestão dos recursos hídricos. Desta forma, este estudo analisou a Proposta do Plano Municipal de Saneamento de São Carlos/SP, no âmbito da drenagem e manejo de águas pluviais, em relação às diretrizes e princípios da Política Federal de Saneamento Básico e outros ordenamentos que a regulam. Para isso, foi feita a análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças), identificando os pontos positivos e negativos do objeto de estudo e verificando possíveis melhorias na gestão e manejo das águas pluviais. A partir dessa análise, foi verificado que a proposta, apesar de cumprir os requisitos formais elencados na legislação federal, grande parte das estruturas e ações propostas são voltadas à mitigação de impactos e não há efetiva integração com outros sistemas de saneamento. Além disso, não foi definida a criação de órgãos colegiados para a gestão desses serviços, prejudicando a participação e o controle social. De forma geral, os resultados ressaltam a importância da melhoria dos serviços, que deve ser acompanhada de planejamento prévio nos serviços de drenagem, potencializando a eficiência na utilização dos dispositivos legais e estruturais e proporcionando à coletividade serviços adequados à saúde pública, segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Palavras-chave: recursos hídricos, planejamento estratégico, manejo de águas pluviais, políticas públicas, SWOT.

Rainwater and urban drainage management proposal in São Carlos – SP: SWOT analysis as a tool for public policy assessment

ABSTRACT

Floods are natural phenomena, intensified by urban growth, and are directly related to the development of cities as well as its drainage, highlighting the need to define more sustainable approaches to water resources management. Thus, this study examined the proposal of the Municipal Sanitation Plan of São Carlos / SP, regarding drainage and rainwater management, according to the guidelines and principles of the Federal Policy of Sanitation and other legal systems that regulate it. For this, a SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) analysis was made, identifying the strengths and weaknesses of the study object and checking for possible improvements in the management and handling of drainage and rainwater management. It was found that the proposal, although meeting the formal requirements from the Federal law, focus most of the structures and actions proposed at mitigating impacts and there is no effective integration with other sanitation systems. Moreover, the creation of collegiate bodies for the management of those services was not defined, impairing participation and social control. Overall, results highlight the importance of improving those services, which must be accompanied by prior planning in drainage services, increasing the efficiency in the use of legal and structural devices and providing the community appropriate services in terms of public health, life security and public and private equity.

Keywords: water resources, strategic planning, rainwater management, public policies, SWOT.

Introdução

A Constituição Federal de 1988 traz em sua formação uma série de requisitos que devem ser atendidos na gestão e organização do estado brasileiro. Através do compromisso assumido com pacto social constitucional (Gonçalves, 2006), o poder decisório foi dividido entre os diversos agentes sociais. O Estado, nas suas esferas federal, estadual e municipal ficou encarregado de gerir os equipamentos públicos com a finalidade de promover o bem-estar social (Scardua e Bursztyn, 2003; Leme, 2010).

A promoção do bem-estar social, da correta gestão dos recursos disponíveis pela coletividade pode ser feita através da instituição de políticas públicas.

Para que o Estado atinja seus objetivos de promover o bem-estar social e atendimento das funções essenciais competentes a este, os legisladores e gestores públicos atuam na formação de estratégias de gestão governamental, política e social para que este sistema apresente segurança jurídica e funcional. As políticas públicas são essencialmente o conjunto de estratégias que os atores estatais formam e passam a utilizar para pautar a solução de uma questão gerencial e social.

Dentro das diversas políticas públicas instituídas no Estado brasileiro, selecionamos como objeto de estudo a Política Nacional de Saneamento Básico, com um recorte particular em drenagem e manejo de águas pluviais, visto que este tema é recorrente nos noticiários e discursos eleitorais e que, em regra, é deixado em segundo plano nas estratégias de gestão do saneamento básico.

Os alagamentos são fenômenos naturais, intensificados pelo crescimento urbano e estão diretamente relacionados ao desenvolvimento das cidades, bem como sua drenagem, cujo conceito relaciona-se com a infraestrutura, sendo considerada imprescindível para a vida urbana; por conseguinte, se o sistema de drenagem falha, problemas associados como alagamentos, degradação ambiental, sanitários e de saúde serão desencadeados (Tucci, 1997; Miguez et al., 2012).

Assim, a Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei 11.445/2007, estabelece o saneamento básico como fundamental para uma vida sadia e seus princípios legais, e estipula como outras providências a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007):

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e

instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Destarte, para que ocorra o cumprimento desta lei é oportuno haver uma política de assistência que possibilite a adequação à lei em questão, que torne as ações de saneamento efetivas e eficazes, e conte que com a participação social (Pitterman et al., 2013).

Deste modo, a ausência do manejo da drenagem de águas pluviais urbanas poderá suscitar na insustentabilidade da gestão dessas águas (Fátima e Cabral, 2013), que poderá ser melhor gerida com a utilização de instrumentos que complementem o Plano Diretor, como a gestão da macrodrenagem (Peres e Silva, 2013).

Inobstante, para que isso ocorra, abordagens relacionadas aos recursos hídricos deverão ser melhor definidas pelas esferas municipais, estaduais e federais, assim como, pelas dimensões sociais, políticas e econômicas, indispensáveis para a efetivação da gestão urbana (Peres e Silva, 2013).

No município de São Carlos/SP, a Proposta do Plano Municipal de Saneamento aponta locais passíveis de alagamentos e medidas para minimizar ou evitar impactos associados à drenagem na cidade, e que fundamentará o futuro Plano de Macrodrenagem Urbana previsto pelo Plano Diretor de São Carlos (SÃO CARLOS, 2012).

Isto posto, este estudo objetivou a análise da adequação da Proposta do Plano Municipal de Saneamento de São Carlos, no quesito drenagem e manejo de águas pluviais, em relação às diretrizes e princípios da Política Federal de Saneamento básico e outros ordenamentos que a regulam.

Material e métodos

Caracterização da área de estudo

O município de São Carlos possui uma área de 1.137,30 km² e localiza-se entre as coordenadas geográficas 47° 59' 16"W; 21° 41' 17"S e 47° 41' 45"W; 22° 6' 26"S, a aproximadamente 230 km da capital do Estado, fazendo divisa com os municípios de Itirapina, Analândia, Ribeirão Bonito, Araraquara, Ibaté, Luís Antônio, Descalvado, Rincão, Santa Lúcia, Américo Brasiliense e Brotas (Figura 1).

Figura 1. Área de estudo com foco nas microbacias críticas do perímetro urbano.

Segundo o último levantamento demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2010, São Carlos possui um total de 221.950 habitantes, em sua maioria, residentes em área urbana (213.061 habitantes). Entre os anos de 2000 e 2010, a população rural reduziu cerca de 7%, enquanto a população urbana apresentou um crescimento de aproximadamente 16%. Estima-se que a população total em 2015 corresponda a 241.389 habitantes (IBGE, 2015).

Sua economia baseia-se na área de Serviços que contribui com aproximadamente 68% do PIB do município, seguida da Indústria (30%) e Agropecuária (2%) (IBGE, 2015).

De acordo com a classificação dada por Mendonça e Danni-Oliveira (2007), o tipo climático da região é o Clima tropical do Brasil Central com quatro a cinco meses secos. As chuvas ocorrem mais frequentemente no verão (de outubro a abril), no qual se destaca o trimestre dezembro, janeiro e fevereiro como o mais úmido com pluviosidade anual média de 1476 mm.

São Carlos tem sua formação florestal composta, principalmente por Capoeira (3,84%), Cerrado (2,42%), Cerradão (2,37%) e Mata (1,57%) (INSTITUTO FLORESTAL, 2009).

Em relação à geomorfologia, o município abrange as unidades morfoestruturais do Planalto Ocidental Paulista, a Depressão Periférica Paulista

e as Planícies Fluviais. As formas do relevo consistem em levemente ondulado com predomínio de colinas amplas e baixas com topos aplanados e terrenos planos, gerados por processos de agregação, apresentando características de modelado diversos, em função da influência tectônica, variação litológica e dos degraus de atuação nos processos morfodinâmicos dos mais variados ambientes paleoclimáticos (Ross e Moroz, 1997).

Tendo por base o trabalho de Muro (2000), caracterizou-se a geologia da bacia que pertence ao complexo geológico da Bacia Sedimentar do Paraná e é composta pelas litologias: Formação Corumbataí, Formação Pirambóia, Botucatu, Serra Geral, Grupo Bauru e Sedimentos Cenozóicos. Com base nas informações atualizadas IBGE (2007), são espacializadas na área as ordens do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos: latossolo; argissolo; neossolo; gleissolos; e cambissolos.

O município enquadra-se entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (UGRHI) do Rio Mogi-Guaçu e do Rio Tietê-Jacaré. Tais Unidades abrangem 10 sub-bacias municipais, dentro das quais se enquadram 12 microbacias urbanas, que incluem os principais mananciais superficiais de abastecimento público, responsáveis por 50% dos

210 L/s de água captada pelo município (SÃO CARLOS, 2012; SAAE, 2015).

Apesar de favorecida por uma rede hidrográfica bastante densa, São Carlos apresenta frequentes problemas de drenagem urbana, responsáveis por inundações históricas que todos os anos trazem prejuízos materiais e imateriais à população.

Segundo as Secretarias Municipais de Obras Públicas e de Habitação e Desenvolvimento Urbano, destacam-se, como críticos, o Rio Monjolinho (manancial de abastecimento), o Córrego Santa Maria Madalena, o Córrego do Tijuco Preto, o Córrego do Mineirinho, o Córrego do Gregório, o Córrego do Medeiros e o Córrego da Água Quente, uma vez que apresentam problemas relacionados a: insuficiência do canal; insuficiência de travessias e singularidades; ocupação de várzea ou áreas de risco; zona de erosão; instabilidade de taludes; ocupação desordenada de área imprópria; insuficiência ou falta de sistema de microdrenagem; e falta de dissipador de energia (SÃO CARLOS, 2012).

Análise dos dados

A análise da Proposta do Plano de Saneamento de São Carlos (PMSSanCa) se deu com base no método *SWOT* (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*). Tal método consiste na elaboração de uma matriz que integra informações relacionadas às oportunidades e ameaças (fatores externos positivos e negativos, respectivamente) e às forças e fraquezas (fatores internos positivos e negativos, respectivamente) de uma organização, território, setor, política, programa ou projeto. Destinando-se a maximizar o potencial de pontos fortes e oportunidades, minimizando os efeitos das fraquezas e ameaças do objeto em estudo (Fertleb et al., 2013; Chen et al., 2014; Marchi, 2015; Baycheva-merger e Wolfslehner, 2016).

Nesse sentido, foram utilizados os diplomas legais de âmbito federal, a Lei Federal nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e o Decreto Federal nº. 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº. 11.445/2007; e de âmbito Municipal dado pela Proposta do Plano de Saneamento de São Carlos - PMSSanCa de março de 2012 (Disponível publicamente no site da Prefeitura do Município), que consubstancia a entrega do quinto produto previsto no Plano de Trabalho – Relatório 05 – referente à elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de São Carlos - PMSSanCa.

O uso de uma abordagem *SWOT* para análise da coerência política e especificidade utilizada no presente trabalho permite uma melhor

estruturação de análises qualitativas de questões pré-definidas, sendo capaz de identificar alterações que podem melhorar as políticas analisadas (Fertleb et al., 2013).

Para isto, foram identificadas como forças as questões previamente estruturadas, e como fraquezas as disposições mais genéricas. Nas oportunidades, foram verificados os aspectos que são assegurados pelas disposições federais. Em contrapartida, a definição das ameaças que consistiu na identificação de aspectos não incorporados nos dispositivos federais, provocando o não cumprimento dos mesmos.

Nesse sentido, foram tratados como fatores internos a organização, estruturas e normas instituídos no âmbito da Prefeitura Municipal. Enquanto que os fatores externos consistem nas determinações e propostas de âmbito Estadual e Federal, que podem produzir efeitos positivos e negativos sobre a gestão municipal

Resultados e discussão

A fim de atingir os objetivos propostos, os resultados e discussão do presente estudo foram divididos em tópicos. Num primeiro momento, foi realizada uma análise da relação entre a problemática da drenagem e manejo das águas urbanas com o processo de urbanização do município de São Carlos. Na etapa seguinte, foi discutido o arcabouço legal envolvendo as questões de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, constituído de breve descrição destes dispositivos legais. Por fim, foi feita a análise *SWOT* identificando-se os pontos positivos e negativos do objeto de estudo e verificando possíveis melhorias.

Problemática da drenagem com o processo de urbanização

Entre a década de 1960 e meados dos anos 2000, o crescimento da área urbana do município de São Carlos ocorreu de maneira fragmentada e dispersa, direcionando-se às áreas de mananciais e marginais de córregos (Mendes e Mendiondo, 2007; Costa et al., 2013). Durante esse período, houve um aumento de 309,9% da superfície impermeabilizada no município que, em 2006, correspondeu a aproximadamente 74 km² (Costa et al., 2013).

Em algumas bacias hidrográficas, atualmente consideradas como críticas em relação à drenagem, foi verificado um intenso processo de ocupação urbana. Na bacia do Córrego do Gregório foi verificada uma ampliação de aproximadamente 214% da área impermeabilizada, durante o período de 1940 e 2002, ocorrendo principalmente no sentido do centro da cidade para a rodovia

Washington Luís (SP-310) (Mendes e Mendiondo, 2007). Na bacia do Córrego do Mineirinho, ocorreu um processo semelhante, no qual a superfície impermeabilizada aumentou do valor de 5,5%, verificado em 1972, para o de 33,4%, verificado em 2000 (Benini e Mendiondo, 2015).

Além disso, nos últimos 30 anos, foi verificado um aumento nas médias de precipitação pluviométrica nos meses de janeiro e fevereiro no município. Essa alteração tem influência sobre a intensidade das chuvas, acentuando seus efeitos adversos na área urbana, manifestados na forma de inundações e alagamentos (Lima e Amorim, 2015). Ademais constataram que, mesmo nos períodos de estiagem, ocorrem precipitações com intensidade suficiente (60 mm em 24 horas) para promover eventos de inundações e alagamentos, demonstrando que o risco de ocorrência desses eventos mantém-se por um período mais longo.

Mendes e Mendiondo (2007) identificaram, no período entre 1940 e 2004, cerca de 40 eventos de inundação ou alagamento na microbacia do Córrego do Gregório, uma das áreas mais estudadas em relação a enchentes no município. Os resultados deste levantamento demonstraram que a urbanização dessa bacia - com a canalização do córrego - está relacionada ao aumento de eventos de inundações e alagamentos, além da potencialização de seus impactos, demonstrando a realização de ações insuficientes e ineficientes que não levam em consideração às condições e características locais.

Arcabouço Legal

As questões ligadas ao Saneamento Básico encontram ampla previsão legal no ordenamento brasileiro, partindo de questões gerais para mais específicas, indo do Saneamento Básico como política genérica até o recorte específico da drenagem. A Constituição Federal de 1988, no artigo 182, trata em linhas gerais da política de desenvolvimento urbano, que posteriormente foi regulada pelo Estatuto da Cidade. Ainda, no artigo 21, no inciso XX traz que é de competência da União instituir as diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo as questões de saneamento básico.

O Estatuto da Cidade - Lei 10.257/01, aponta que as políticas urbanas devem levar as questões da *urbe* ao desenvolvimento pleno das funções sociais, trazendo como matéria prioritária as questões de saneamento (art. 2º, XVIII). Traz ainda que é competência da União promover por iniciativa própria ou em conjunto com os demais entes federativos programas de saneamento básico, instituir diretrizes sobre o mesmo tema. Esta é uma inovação legislativa incluída pela Lei 13.146/2015.

Ademais, em 5 de janeiro de 2007 foi promulgada a Lei 11.445, que trata das diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. O artigo segundo desta lei traz os princípios básicos que devem nortear as questões de saneamento e devem ser aplicadas às coletividades, sempre observando as questões individuais de cada caso. Dentre elas estão a universalização do acesso; a máxima utilização dos instrumentos de saneamento para a população, a disponibilidade em todo o ambiente urbano de serviços de águas pluviais e drenagem adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.

Ainda no decorrer das definições, a Lei 11.445/07 apresenta referencial legislativo para o saneamento básico, titulando os requisitos essenciais. Quanto à definição de saneamento básico propriamente dita, o artigo 3º, inciso I e suas alíneas abordam que o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais compõem o rol das atividades de saneamento básico.

O Decreto 7.217/10 regulamenta a Lei 11.445/07 e traz as diretrizes nacionais para o saneamento básico objetivando a efetividade da política federal de saneamento. Ainda nesse sentido temos as resoluções recomendadas do Ministério das Cidades que versam sobre o assunto, como é o caso da Resolução 75/2009 que trata dos requisitos mínimos que devem ser contemplados nos planos de saneamento básico.

No âmbito municipal, temos como previsão legal às questões de saneamento, drenagem e manejo de águas pluviais a Lei 13.691/2005 - Plano Diretor Municipal que traz diretrizes gerais para a correta aplicabilidade do saneamento, a Lei 13.246/03, que cuida das construções de reservatórios de retenção de águas atividades na área urbana, a Lei 13.649/05 que veda a possibilidade do despejo de águas pluviais nas redes de esgoto, proibindo o contrário também. Já a Lei 15.958/2011 dispõe sobre o código de obras e as adequações específicas para drenagem nas construções. Na Lei 17.005/13 trata da instituição do programa municipal de drenagem urbana ambientalmente sustentável de São Carlos e consolida o Plano Municipal de Saneamento Básico. Por fim, temos o Relatório Final da Proposta do Plano de Saneamento de São Carlos - PMSSanCa, que se trata de estudo objetivado com a finalidade de trazer elementos técnicos para a

elaboração do Plano Municipal e Saneamento do Município de São Carlos.

Análise SWOT

A partir da identificação dos principais aspectos que tratam da drenagem e do manejo de águas pluviais, existentes na proposta de plano, objeto de estudo do presente trabalho, foi elaborada uma matriz do tipo SWOT, que permitiu a análise das diretivas legais de planejamento estratégico da proposta do Plano de Saneamento do Município de São Carlos. Com a correlação dos quesitos

constantes na proposta, foi possível a verificação dos elementos SWOT indicando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças existentes.

No que se refere ao diagnóstico apresentado no plano, verifica-se que são tratadas, no seu conteúdo, uma grande variedade de temáticas de interesse para a gestão dos serviços de saneamento básico (Quadro 1). No entanto, é utilizada uma abordagem essencialmente superficial e descritiva desses aspectos, não permitindo avaliar a relação entre eles e suas influências sobre a gestão dos serviços.

Quadro 1. Avaliação do Diagnóstico do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Foram realizados estudos prévios de caracterização da área do município pertinentes à elaboração da proposta e tomada de decisões específicas. - São apresentados os pontos críticos para a drenagem de águas pluviais, assim como a identificação e espacialização das principais causas de inundações no município. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar de serem feitos estudos com várias características, apresentaram-se superficiais, não considerado as especificidades do local. - Causas de inundações sem propostas de intervenção.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - A Política Federal indica serem consideradas as especificidades locais na tomada de decisões. 	-

Grande parte dos dados do diagnóstico é apresentada para o município. Apesar da importância para comparação com outros municípios, esse tipo de dado não permite a consideração das especificidades locais, a exemplo de sub-bacias, que possuem suas características específicas, interagindo de maneiras distintas sobre fatores sociais, ambientais e urbanos relacionados ao saneamento.

No entanto, percebe-se que a caracterização do sistema de drenagem do município apresenta um detalhamento maior, em comparação com a caracterização dos aspectos ambientais. Nessa seção, por exemplo, são apresentados os principais fatores causadores de inundação no município e as intervenções previstas para mitigar seus impactos.

Apesar de haver uma descrição mais detalhada da situação atual dos serviços, um aprofundamento maior e uma breve discussão das interações dos aspectos socioambientais com os serviços de saneamento podem ser importantes ferramentas para a prevenção de riscos associados e estabelecimento de ações e estratégias direcionadas para situações específicas. Dessa forma, seria possível considerar as especificidades

locais para a tomada de decisões, como estabelece a Política Federal em seu artigo 49, inciso VIII:

“promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais” (BRASIL, 2007).

O plano apresenta uma grande variedade de mapas que espacializam as características ambientais da cidade. Porém, Santos (2004) destaca que a elaboração de diagnósticos não deve se limitar a tais informações, devendo aprofundar o entendimento das relações entre o estado do ambiente, os impactos e suas respostas.

Diagnósticos ambientais são importantes ferramentas para o estabelecimento de planos e normas. Eles normalmente envolvem fases de seleção e obtenção de dados, análise integrada e definição de indicadores para a tomada de decisão (Santos, 2004), destacando a importância de, além

de apresentar informações, interpretá-las, a fim de serem planejadas medidas de gerenciamento.

Portanto, para cumprir seus objetivos, espera-se que os diagnósticos apresentados em futuras revisões não se limitem a obtenção e apresentação dos dados, mas que também avancem para uma análise crítica, voltada para os serviços de saneamento, permitindo o estabelecimento de indicadores para monitorar os impactos da gestão desses serviços.

Em relação à seção que trata do cadastro da rede de drenagem (Quadro 2), foi realizada descrição dos bairros sem sistema de drenagem ou nos quais este se encontrava incompleto. O documento afirma que, para alguns desses bairros, já foram elaboradas propostas para a instalação do sistema de drenagem e alguns haviam sido contemplados com recursos de programas federais.

Quadro 2. Avaliação do Cadastro de rede de drenagem do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- O sistema de drenagem foi analisado e diagnosticado quanto ao atendimento, melhorias, deficiências e intervenções realizadas.	- O cadastro da rede de drenagem utilizado pode estar desatualizado. - Os projetos e melhorias foram apenas propostos.
Oportunidades	Ameaças
- A legislação federal dá oportunidades para a utilização de recursos, como o do Programa de Aceleração do Crescimento.	- Existem critérios que se não cumpridos vetam a utilização dos recursos.

Segundo o plano, alguns processos licitatórios já haviam sido iniciados, sugerindo que algumas das obras previstas podem ter sido concluídas.

Em relação às oportunidades nessa temática, observa-se que a legislação federal estabelece requisitos e condições, como o atendimento a índices mínimos de prestação de serviços, que possibilitam o acesso a recursos federais. Contudo, a definição de tais critérios pode se caracterizar com ameaças, pois uma possível má gestão dos serviços pode impedir o acesso aos recursos e, consequentemente, inviabilizar intervenções no sistema, gerando um ciclo negativo no mesmo.

Apesar de apresentar um detalhamento razoável das localidades que não possuíam rede de drenagem, deve-se destacar que os dados utilizados para a elaboração do plano poderiam estar desatualizados.

As informações utilizadas nessa seção foram obtidas do Plano Diretor do município (SÃO CARLOS, 2005), sendo estes coletados no ano de referência de 2002.

Dessa forma, pode-se verificar que as deficiências e lacunas no sistema de drenagem podem ter sido subestimadas, tendo em vista o horizonte de 10 anos entre a origem dos dados e a publicação do plano. Nesse sentido, sugere-se a elaboração de novos estudos que possibilitem a atualização do conhecimento acerca do sistema de drenagem.

A integração do sistema de drenagem com outros sistemas de infraestrutura é verificada de acordo com o plano, principalmente no que se refere a intervenções físicas na área urbana (Quadro 3).

Quadro 3. Avaliação do quesito Integração com outros sistemas de infraestrutura do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- Integração entre os serviços de implantação dos dispositivos de infraestrutura de drenagem com o recapeamento asfáltico ou a pavimentação. - Adoção das normativas do Plano Diretor para compatibilizar a drenagem com o meio ambiente no quesito fluidez de drenagem das águas pluviais e dos corpos d'água; - Existência de Lei específica para Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município – APREM. - Prevê a elaboração de Plano de Macrodrenagem Urbana.	- Com relação a obras de esgotamento sanitário não se tem observado esforços no sentido de integração com a implantação e adequação do sistema de drenagem; - O Plano de Macrodrenagem Urbana não está sendo implementado.

- Prevê que o empreendimento com risco a drenagem deve ser aprovado mediante a apresentação de EIV-RIVI.	
Oportunidades	Ameaças
- A legislação federal fomenta esse tipo de integração entre sistemas de infraestrutura, o que pode levar a uma maior eficiência na aplicação das políticas.	- A falta de disciplina direta sobre a integração dos sistemas torna tal estruturação muito genérica às prefeituras, que podem fazer em caráter de conteúdo meramente formal.

Nesse sentido, o Plano Diretor institui instrumentos e parâmetros, como nas Zonas de Ocupação Condicionada, que aborda aspectos relacionados à drenagem urbana. Além disso, a lei estabelece a obrigatoriedade dos empreendimentos que apresentem riscos ao sistema de drenagem de apresentarem Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) e Relatórios de Impacto de Vizinhança (RIVI) para apreciação do órgão responsável.

Apesar da integração com outros setores, deve-se destacar que o Plano de Macrodrenagem Urbana não está sendo implementado, o que pode afetar o desempenho geral desse sistema. O PMSSanCa de 2012 destaca que o Plano de Macrodrenagem está em elaboração, mas, em nenhum outro momento evidência sua implementação ou suas medidas.

Destaca-se, entretanto, que tal Plano é de suma importância para a integração dos sistemas de saneamento e drenagem urbana. A Macrodrenagem é composta por dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana, constituído pelas redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas-de-lobo e meios-fios, porém, é um sistema independente da execução de obras específicas e da localização de áreas urbanizadas, por ser o escoadouro natural das águas pluviais (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2006), o que caracteriza sua integração com todas as partes do sistema, sejam estruturais ou não, elemento essencial na gestão da drenagem urbana.

Nesse sentido, Silva e Porto (2003) destacam a importância da interação do Plano de Macrodrenagem com políticas habitacionais e de recursos hídricos para a regulação da vazão em corpos hídricos urbanos, sendo essa interação fundamental para o controle dos processos causadores de degradação ambiental.

Além disso, há deficiências na adequação e integração do sistema de drenagem com o de esgotamento sanitário, que devem ser independentes, a fim de evitar a contaminação das águas pluviais, reduzindo impactos negativos sobre a qualidade dos corpos hídricos e saúde humana (Tucci, 2002). Tais sistemas devem ser independentes para que a qualidade das águas seja preservada e para que a gestão de ambos seja facilitada. Enquanto que o sistema de drenagem tratará das águas pluviais, o sistema de esgotamento sanitário cuidará da coleta e tratamento dos esgotos urbanos que não devem se misturar as águas de chuvas coletadas pelas infraestruturas de drenagem.

A falta de uma regulamentação direta da integração de sistemas de infraestrutura acaba deixando que esta estruturação ocorra a critério das prefeituras, portanto, não há uma padronização destes quesitos, o que torna mais difícil sua fiscalização e adequação devido à falta de parâmetros avaliativos adequados.

No quadro 4, é realizada a análise do quesito tipologia de dispositivos e padronização do PMSSanCa.

Quadro 4. Avaliação do quesito Tipologia de dispositivos e padronização do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- Define competência administrativa para cuidar da questão e traz elementos básicos que devem ser adotados pelas empresas que cuidarão das obras.	- A terceirização das obras poderá impedir sua correta realização por questões administrativas, como não cumprimento de contratos, levando a uma execução deficiente das obras no prazo estabelecido.
Oportunidades	Ameaças
- A legislação federal prevê essa modalidade de divisão de competências administrativas, inclusive com a questão de terceirização e consórcios.	- O excesso de delegação das competências administrativas a terceiros pode levar a má gestão da máquina pública no desempenho das atividades típicas.

De acordo com a avaliação deste aspecto do sistema, pode-se observar que o PMSSanCa segue as diretivas federais para divisão de competências administrativas no sistema de drenagem. Entretanto, o fato de a legislação federal prever a terceirização e consórcios pode gerar futuros problemas na execução das obras e má fiscalização e gestão das mesmas.

A partir do momento em que a responsabilidade de uma atividade ou ação passa para poder de terceiros corre-se o risco de perda do controle dessa atividade, com muitas terceirizações para gerir e fiscalizar o desempenho das ações pode tornar-se deficiente e lento. Por isso, é necessário o

planejamento adequado na definição de competências administrativas para cuidar da questão, e elementos básicos a serem cumpridos pelos terceiros, que são definidos no PMSSanCa, porém, sem garantia de eficiência, caracterizando suas fraquezas e ameaças.

No quesito “manutenção dos dispositivos de drenagem” (Quadro 5), verifica-se que o PMSSanCa define a Secretaria Municipal de Serviços Públicos como competente para gerenciar a manutenção da drenagem urbana, principalmente no que se refere à manutenção de galerias, limpeza, reforma e desobstrução de bueiros. As demais atividades de manutenção são delegadas à empresas terceirizadas.

Quadro 5. Avaliação do quesito Manutenção dos dispositivos de drenagem do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- Define a competência de gestão das atividades de manutenção dos dispositivos de drenagem delegando à Secretaria Municipal de Serviços Públicos bem como autoriza a terceirização desses serviços como forma de delegação administrativa.	- A terceirização da manutenção poderá impedir a correta realização desta atividade por questões administrativas, como não cumprimento de contratos, levando a uma execução ineficiente das atividades pré-estabelecidas.
Oportunidades	Ameaças
- A legislação federal prevê essa modalidade de divisão de competências administrativas, inclusive com a questão de terceirização.	- O excesso de delegação das competências administrativas a terceiros pode levar a má gestão da máquina pública no desempenho das atividades típicas.

Assim como no caso da tipologia de dispositivos e padronização do PMSSanCa, o fato de terceirizar os serviços não garante a eficiência na execução dos mesmos, pois, estarão sobre a responsabilidade de outros e terão sua segurança pautada em contratos que podem, por sua vez, serem quebrados. Daí a necessidade de normas bem definidas e capazes de manter o cumprimento da responsabilidade dos terceiros frente a atividade incumbida aos mesmos, bem como utilizar ferramentas de *compliance* na contratação de atores alienígenas à Administração Pública.

A delegação de competências para terceiros pela Administração Pública tem como principal benefício a redução de custos na prestação de serviços e o aumento da satisfação dos usuários (Emmendoerfer e Silva, 2010; Kian, 2006). Apesar disso, a qualidade dos serviços pode ser prejudicada

pela falta de qualificação e de comprometimento da empresa contratada, afetando a confiança dos usuários (Emmendoerfer e Silva, 2010). Destaca-se que, ao se terceirizar a prestação de serviços públicos, deve-se buscar o aumento da eficiência dos mesmos, que deve ser fiscalizada pela própria Administração Pública (Kian, 2006). Dessa forma, percebe-se que a terceirização de serviços públicos deve ser implantada com cautela, a fim de reduzir os riscos de perda de qualidade dos serviços, e com fiscalização eficiente por parte do Poder Público.

Em relação aos projetos e programas em elaboração (Quadro 6), verificou-se que grande parte dos projetos é de intervenções físicas a serem realizadas, sendo a maioria vinculada a um Termo de Ajustamento de Conduta firmado entre a Prefeitura Municipal e a Associação para Proteção Ambiental de São Carlos (APASC).

Quadro 6. Avaliação do quesito Projetos e programas em elaboração do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de projetos de drenagem. - Estabelece metas para as questões dos corpos d'água com ações relacionadas à drenagem e recuperação da vegetação ciliar, acompanhadas pela Secretaria de Serviços Públicos; - Propõe o Plano diretor de drenagem urbana sustentável e estabelece suas metas. - O Plano está em fase de finalização sob a fiscalização da Secretaria Municipal de obras públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projetos apresentados em nível de propostas, ainda sem efetividade; - Projetos não foram feitos para todas as obras; - O Plano de drenagem urbana não está finalizado.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - A legislação federal disciplina que todas as obras sejam precedidas de projetos que analisem a viabilidade da execução do empreendimento. - Prevê ainda, a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os prazos fixados para elaboração de um plano diretor de drenagem urbana sustentável podem fazer com que na sua elaboração sejam atendidos somente os critérios sem levar em consideração as especificidades locais.

Outras intervenções foram planejadas para serem executadas com recursos fornecidos pelo PAC-2. O plano destaca que outras propostas de melhoria apresentadas no texto, com prioridades para as levantadas na seção de cadastro da rede de drenagem, seriam submetidas a solicitação de recursos dessa mesma fonte.

Como aspecto positivo da seção, destaca-se a proposta de elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana sustentável, estabelecendo metas para conduzir a gestão dos serviços de drenagem de águas pluviais urbanas.

Apesar de já se encontrar em fase de elaboração, sua não conclusão se constitui em uma ameaça à gestão do serviço, tendo em vista que as decisões tomadas nesse período não serão articuladas entre si e não estarão atendendo critérios locais, que devem estar definidos no plano, já que o Plano de Saneamento não estabelece objetivos detalhados para a drenagem urbana.

Quanto às medidas estruturais do plano (Quadro 7), são propostas diversas intervenções físicas para a instalação de reservatórios de retenção. Pode-se perceber que este tipo de medidas são as que mais se destacam entre as propostas no plano.

Quadro 7. Avaliação do quesito Medidas estruturais do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Para alguns reservatórios existentes propuseram-se alterações necessárias para a satisfação das condições determinadas de escoamento, sendo que mesmo em período de estiagem esse contenha um volume de água para cumprir finalidades paisagísticas, recreacionais, entre outras; - Foi feita a análise dos locais com disponibilidades e com vocação para implantação de reservatórios e da rede de drenagem do município de São Carlos, com realização visitas técnicas empreendidas aos pontos críticos e potenciais; - Os barramentos foram locados na rede hidrográfica do município de forma a minimizar ora os problemas de macrodrenagem localizados, ora os problemas gerais da rede; - As estruturas de descarregamento e as estruturas de segurança foram otimizadas por meio de inúmeras 	<ul style="list-style-type: none"> - A maioria das estruturas propostas são reservatórios de detenção, ou seja, reservatórios secos projetados para reter águas superficiais apenas durante eventos chuvosos; - A proposta de reservatórios em que os volumes são desviados da rede de drenagem natural principal quando do evento chuvoso e são restituídas após o alívio nos picos de vazões por meio, normalmente, de bombeamento; - A seleção das alternativas para controle de cheias deve estar consubstanciada em uma análise de viabilidade (cita o que deve ser considerado nesta análise, porém não é realizada a análise no Plano).

simulações computacionais da modelagem da rede de drenagem; - O Plano de Drenagem previu alternativas para implantação de medidas não estruturais, na macrodrenagem e na drenagem local.	
Oportunidades	Ameaças
- As medidas estruturais são observadas do ponto de vista dos problemas e peculiaridades locais, o que se amolda na previsão federal de observação deste quesito, ou seja, observando as questões particulares na tomada de decisões.	-

As medidas estruturais compõem grande parte da proposta do PMSSanCa e esse fato pode caracterizar uma fraqueza no Plano visto como um todo, pois, medidas estruturais geralmente expressam um caráter reativo e não preventivo em relação aos problemas de drenagem urbana. Contudo, analisando este quesito como parte do PMSSanCa, verificam-se tanto fraquezas quanto forças e oportunidades, denotando a complexidade da questão.

Como forças e oportunidades observa-se a preocupação técnica pré-realização de obras e cuidado na internalização de particularidades locais nos estudos efetivados, fatores de suma importância para eficiência de projetos nessa área de atuação.

Entretanto, destacam-se como fraquezas iminentes: a criação de reservatórios designados apenas para mitigação do acúmulo de águas pluviais

em eventos chuvosos, com pouca atenção para o cumprimento de finalidades paisagísticas, recreacionais e outras, que tornam tais áreas acessíveis a população independente de período; a criação de infraestruturas dependentes de gasto energético para diminuição dos picos de vazão; e alusão a tópicos necessários na análise de viabilidade, porém, sem garantia de sua efetivação.

Na seção de definição de programas, projetos e ações (Quadro 8), são propostas tanto medidas estruturais quanto não estruturais. Elas se constituem principalmente de construções de dispositivos de drenagem (no caso das ações estruturais) e promoção da capacitação dos agentes envolvidos, como a formação de um corpo técnico da prefeitura e envolvimento da população no desenvolvimento dessas medidas.

Quadro 8. Avaliação do quesito Definição de programas, projetos e ações do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- Propõe a construção de dispositivos para drenagem para solucionar problemas eventuais e prevenir os futuros; - Propõe aprimorar o arcabouço legal para um melhor gerenciamento dos problemas locais, manter um corpo técnico responsável pela gestão da Drenagem Urbana junto à Prefeitura Municipal.	- Não há corpo técnico responsável pela gestão da Drenagem Urbana.
Oportunidades	Ameaças
- Estão contemplados na Política Federal de Saneamento Básico.	- É necessário observar que deve ser instituído órgão colegiado de controle social por meio de legislação específica para a obtenção de recursos federais.

Em relação às medidas não estruturais tratadas no plano (Quadro 9), define-se como objetivo a promoção de ações que estimulem a prevenção e

gerenciamento de eventos críticos, com o controle de seus impactos negativos.

Quadro 9. Avaliação do quesito Medidas não estruturais do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Prioriza ações não estruturais como melhoria de dispositivos legais, busca por fontes de financiamento para planos, projetos e execução de obras; - Prevê a recuperação ou preservação de áreas sensíveis ou de interesse para a infiltração de águas pluviais; - Prevê treinamento de equipe técnica pela Prefeitura para fiscalização e aplicação de penalidades em razão do descumprimento ou promoção de benefícios em caso do cumprimento das diretrizes legais; - Redundância de dispositivos ajudam a garantir elementos legais de medidas não estruturais; - Faz-se necessário promover ampla participação popular no sistema proposto. Para tanto, recomenda-se o uso de técnicas de capacitação da população por meio da educação ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - As medidas são propostas se forem verificados problemas no sistema de drenagem (atitude reativa); - Não prevê como se dará a capacitação da população para participação nas questões do controle social, bem como, não trata da constituição de órgãos colegiados para tomada de decisões.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - Na legislação federal encontra-se ampla previsão para que todos os atos tomados, no caso, medidas não estruturais, tenham a participação social como parte do processo decisório; - Possibilidade de repasse de verbas da União quando atendidos os requisitos da participação social. 	<ul style="list-style-type: none"> - A não criação de órgãos colegiados para participação social poderá impedir os repasses federais de verbas para adequação das medidas estruturais e não estruturais.

Define-se que a elaboração de novas propostas para medidas não estruturais deve ocorrer se verificados problemas eminentes no sistema de drenagem, o que constitui em medidas reativas aos impactos ambientais relacionados ao escoamento das águas pluviais.

Embora necessária, esta não deve se constituir como única alternativa para amenizar e mitigar os efeitos negativos dos eventos de chuva, haja vista que medidas preventivas também são eficazes para garantir o cumprimento desses objetivos (PARANÁ, 2002; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2006).

Ainda nesse aspecto, é atribuída à Prefeitura a competência para a fiscalização e aplicação de

penalidades à infrações legais no que se refere à drenagem urbana. Porém, em regra, a Prefeitura não possui corpo técnico capacitado para desempenhar tais atividades, afetando o cumprimento de suas competências até a formação e capacitação dessa equipe.

No que se refere à formulação de objetivos e metas (Quadro 10), verifica-se que, em um aspecto geral, estes estão em consonância com o que é disposto na Política Federal, visando à melhoria da saúde coletiva e à universalização do acesso aos serviços. Além disso, alguns objetivos e metas estão vinculados a outros instrumentos legais, destacando a tentativa de integração entre diferentes setores da administração pública.

Quadro 10. Avaliação do quesito Formulação de objetivos e metas do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Promover e melhorar a saúde coletiva e as condições de salubridade por meio da universalização do acesso aos serviços de saneamento; - Apresenta objetivos e metas gerais no sentido de corrigir problemas relacionados ao cruzamento das redes de esgoto sanitário e águas pluviais, promover proteção contra situações hidrológicas extremas, melhorias no quadro institucional para gestão de serviços de saneamento, criação de base de dados por meio do monitoramento dos sistemas de saneamento, a 	<ul style="list-style-type: none"> - As metas e objetivos gerais deveriam ser melhor descritos no corpo do texto. A exposição genérica abre precedentes que dificultam a implementação.

participação popular, bem como respeitar o ordenamento de planejamento territorial que será disposto no Plano Diretor Municipal.	
Oportunidades	Ameaças
- Estão contemplados na Política Federal de Saneamento Básico.	-

Quando se trata especificamente da drenagem urbana, não há definição de objetivos e metas, pois estes devem ser incluídos a partir da elaboração e publicação do Plano Diretor de Drenagem Urbana Ambientalmente Sustentável. Dessa forma, a não definição de metas e objetivos mais detalhados abre

precedentes para a definição de ações e medidas desarticuladas e com dificuldades para sua implementação efetiva.

Quanto às ações emergenciais (Quadro 11), define-se que estas devem ser tomadas em respostas aos impactos de eventos críticos de chuva.

Quadro 11. Avaliação do quesito Ações emergenciais do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- Propõe ações emergenciais em relação à evacuação de populares e bens nas áreas de risco a partir de sistema de alerta, atendimento emergência de acidentes, mobilização do funcionalismo público para atendimento das demandas, mobilização dos setores empresariais no apoio financeiro atuação jurídico-institucional em situações de calamidade pública, obtenção de recursos junto aos governos estadual e federal.	-
Oportunidades	Ameaças
- Estão contemplados na Política Federal de Saneamento Básico; - A Divisão de Defesa Civil de São Carlos existe desde 2005.	-

Na seção, são recomendadas ações que estabelecem propostas para comunicação, mobilização e atuação dos agentes públicos quando necessário. Além disso, busca-se promover o envolvimento dos munícipes e da Defesa Civil no desenvolvimento dessas ações, principalmente no atendimento aos atingidos.

No aspecto institucional (Quadro 12), atribui-se: a competência de gerenciamento do sistema de

drenagem urbana do município à Secretaria Municipal de Obras Públicas; a competência de manutenção do sistema à Secretaria Municipal de Serviços Públicos; os demais serviços a empresas terceirizadas; e à Defesa Civil, em conjunto com a Prefeitura, compete o atendimento a situações emergenciais.

Quadro 12. Avaliação do quesito Institucional do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
- Define as competências das secretarias municipais como a de Obras Públicas em relação às construções de obras de drenagem, manejo de águas pluviais, Secretaria de Serviços Públicos na manutenção das obras existentes; - Define também que os demais serviços, a depender o interesse da Administração Pública, poderão ser realizadas por empresas terceirizadas; - Define também que Defesa Civil atua junto à Prefeitura Municipal, principalmente no atendimento a	- A divisão das atividades leva a uma burocratização excessiva se não for promovida de maneira integrada.

emergências no que se refere à ocorrência de inundações e enchentes.	
Oportunidades	Ameaças
- As divisões de competências das secretarias municipais estão previstas na Lei Orgânica do Município e corrobora para a boa aplicação das medidas.	-

Quanto ao plano de investimentos (Quadro 13), há a descrição do custo estimado e a definição da unidade executora das ações e de metas. Os principais investimentos planejados para a drenagem

urbana estão relacionados a adequação da ocupação urbana para minimizar os impactos hidrológicos no sistema de drenagem e manutenção dos equipamentos do sistema.

Quadro 13. Avaliação do quesito Plano de investimentos do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Institui o Programa de recuperação de canais e drenagem de águas pluviais e bacias hidrográficas, que tem como objetivo compatibilizar a ocupação urbana com a recuperação e preservação dos recursos ambientais, minimizando as enchentes, os desmoronamentos e as erosões causadas pelas chuvas, recuperando e construindo pontes em substituição às de estrutura em aço (tubo ARMCO); descreve o custo estimado, a unidade executora e as metas; - Institui o Programa de gerenciamento de serviços públicos, que tem como objetivos o levantamento da pavimentação e sistema de drenagem de águas pluviais do Município e recuperação da pavimentação asfáltica com reparos localizados e manutenção de redes de drenagem; descreve o custo estimado, a unidade executora e as metas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os Programas de Investimentos detalhados para cada um dos sistemas de saneamento deverão ser apresentados após elaboração dos estudos propostos à autarquia com respectivos projetos básicos para quantificação de obras e serviços (medidas estruturais e não-estruturais) a ser executados no setor para atingir as metas de curto, médio e longo prazo.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - A legislação federal disciplina que deverá haver uma previsão orçamentária que deverá ser enquadrada no plano plurianual. 	-

O plano define que a proposição de novos investimentos deve ser submetida a estudos prévios para a aprovação da aplicação de recursos, visando adequá-la às metas definidas no plano. A indefinição dos custos reais aliado à necessidade de pormenorização dos estudos para a priorização e proposição de obras apresenta-se como grande vulnerabilidade para a execução das obras e medidas definidas no plano como necessárias.

Além disso, o plano estima o custo para as ações propostas (construção de barragens, piscinões etc.), chegando ao valor de aproximadamente R\$ 444 milhões - valor este que deverá ser incorporado às pautas de demandas da municipalidade.

Em relação aos indicadores e monitoramento das propostas do plano (Quadro 14), foram estabelecidos os seguintes indicadores: serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos; estrutura de inspeção e manutenção da drenagem; legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias; monitoramento da chuva; monitoramento de cursos d'água; e registro de incidentes envolvendo macrodrenagem.

Quadro 14. Avaliação do quesito Indicadores de monitoramento do PMSSanCa.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> - Define indicadores para o monitoramento da implementação do PMSSanCa, em relação ao atendimento às metas propostas - Outros indicadores poderão ser propostos com a colaboração dos atores que farão uso desta ferramenta futuramente. 	Os objetivos para a drenagem urbana estão pouco detalhados no plano.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - Consta das diretrizes nacionais a implementação e adoção de indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se não houver um sistema de informações bem estruturado pode levar a conclusões equivocadas sobre os indicadores.

Abre-se a possibilidade de definição de novos indicadores, de acordo com a colaboração dos agentes envolvidos na gestão do saneamento básico.

Deve-se destacar que a utilização de indicadores só é efetiva se houver um sistema de informações bem estruturado, capaz de fornecer informações adequadas e atualizadas para a tomada de decisão (Jannuzzi, 2005). Esses sistemas já estão bem estruturados e são aplicados com frequência para o controle da saúde pública, permitindo o conhecimento da realidade, o planejamento de ações e a avaliação de resultados (Cerchiari e Erdmann, 2008).

Em linhas gerais, a proposta de revisão do Plano de Saneamento Municipal de São Carlos, cumpre os requisitos formais elencados na legislação federal, o que se constitui em uma força na sua construção. Todavia, os aspectos elencados como forças podem, ao mesmo tempo, destacar-se como elementos de fraqueza, pois, o trato genérico dado às mesmas sempre posterga a tomada de decisões efetivas para mitigar os efeitos desastrosos que pode trazer uma gestão ineficiente.

O fato desta proposta apresentar-se bem elaborada do ponto de vista formal, não necessariamente leva à realização do bem-estar social, que é o objetivo da política federal de saneamento (BRASIL, 2007). Este norteia as questões de saneamento aplicadas às coletividades, sempre observando as individualidades de cada caso (BRASIL, 2007). Destacando, entre suas diretrizes, a máxima utilização dos instrumentos de saneamento para a população, a disponibilidade em todo o ambiente urbano de serviços de águas pluviais e drenagem adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais (BRASIL, 2007).

Visto que o cumprimento dos requisitos formais evidencia um caminho para a otimização

dos serviços de drenagem, então temos que é necessária uma reestruturação política e funcional dos órgãos gestores, para que os elementos teóricos e práticos de gestão estejam alinhados. A reestruturação deve pautar-se em critérios técnicos e de participação social para adequar o planejamento estratégico as realidades locais, considerando que este fenômeno é um gargalo para formulação de instrumentos de gestão ambiental.

Conclusões

Nesse contexto, a aplicação da análise SWOT possibilitou a identificação de aspectos que devem ser mantidos e promovidos na proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São Carlos/SP, além de indicar aqueles que devem ser reconsiderados ou readequados para a incorporação neste instrumento, de forma a estruturá-lo com maior solidez e capacidade de promoção da melhoria dos serviços.

A melhoria dos serviços deve vir sempre acompanhada de planejamento prévio, tanto para a otimização dos recursos quanto para que as medidas sejam tomadas de maneira a proporcionar uma evolução nos serviços de drenagem em uma escala temporal.

Assim, com o correto cumprimento dos requisitos legais, pode-se chegar a estratégias eficientes para a utilização dos dispositivos de drenagem urbana, proporcionando à coletividade serviços adequados à saúde pública, à segurança da vida e do patrimônio público e privado, o que infelizmente não tem sido verificado no município de São Carlos/SP.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior) pelo apoio à pesquisa.

Referências

- Baycheva-Merger, T., Wolfslehner, B., 2016. Evaluating the implementation of the Pan-European Criteria and indicators for sustainable forest management – A SWOT analysis. Ecological Indicators [Online] 60. Disponível: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X15004938>. Acesso: 4 dez. 2015.
- Benini, R. M., Mendiondo, E. M., 2015. Urbanização e Impactos no Ciclo Hidrológico na Bacia do Mineirinho. Floresta e Ambiente 22, 211-222.
- BRASIL, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro.
- BRASIL, 2001. Lei nº 10.257, de 10 de julho.
- BRASIL, 2007. Lei nº 11.445, de 8 de janeiro.
- BRASIL, 2010. Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho.
- BRASIL, 2015. Lei nº 13.146, de 6 julho.
- Cerchiari, G. S., Erdmann, R. H., 2008. Sistema de informações para acompanhamento, controle e auditoria em saúde pública. Revista de Administração Pública 42, 925-948.
- Chen, W-M., Kim, H., Yamaguchi, H., 2014. Renewable energy in eastern Asia: Renewable energy policy review and comparative SWOT analysis for promotion renewable energy in Japan, South Korea, and Taiwan. Energy Policy 74, 319-329.
- Costa, C. W., Dupas, F. A., Cespedes, J. G., Silva, L. F., 2013. Monitoramento da expansão urbana, cenários futuros de crescimento populacional e o consumo de recursos hídricos no município de São Carlos, SP. Geociências 32, 63-80.
- Emmendoerfer, M. L., Silva, L. C. A., 2010. Terceirização e parcerização de serviços em saneamento em Minas Gerais: um estudo teórico-empírico. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional 5, 139-162.
- Fátima, M., Cabral, J. J. S. P., 2013. Impacto na Saúde por Deficiência de Drenagem Urbana no Município de Jucurutu — RN. Revista Brasileira de Recursos Hídricos 18, 181 – 191.
- Fertleb, C., Bahnb, O., Vaillancourta, K., Waaubamas, J.P., 2013. Canadian energy and climate policies: A SWOT analysis in search of federal/provincial coherence. Energy Policy 63, 1139-1150.
- FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2006. Orientações básicas para a drenagem urbana. Belo Horizonte.
- Gonçalves, C.M.C., 2006. Pacto Constitucional e WelfareState: anotações de sociologia constitucional brasileira. Revista de Políticas Públicas 10, 91-107.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Cidades. Disponível: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=354890&search=sao-paulo|sao-carlos>. Acesso: 23 nov. 2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007. Manual Técnico de Pedologia. Rio de Janeiro.
- IF. Instituto Florestal do estado de São Paulo, 2009. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo.
- Jannuzzi, P. M., 2005. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. Revista do Serviço Público 56, 137-160.
- Kian, T., 2006. Terceirização na administração pública. Revista do Direito Público 1, 227-240.
- Leme, T.N., 2010. Os municípios e a Política Nacional do Meio Ambiente. Planejamento e Políticas Públicas 35, 25-52.
- Lima, A. P., Amorim, M. C. C. T., 2015. Análise de episódios de alagamentos e inundações urbanas na cidade São Carlos a partir de notícias de jornal. Revista Brasileira de Climatologia 15, 182-204.
- Marchi, C. M. D. F., 2015. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. Revista Brasileira de Gestão Urbana 7, 91-105.
- Mendes, H.C., Mendiondo, E.M., 2007. Histórico da Expansão Urbana e Incidência de Inundações: O Caso da Bacia do Gregório, São Carlos – SP. Revista Brasileira de Recursos Hídricos 12, 17-27.
- Mendonça, F., Danni-Oliveira, I. M., 2007. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. Oficina de Textos, São Paulo.
- Míguez, M. G., Vérol, A. P., Carneiro, P. R. F., 2012. Sustainable Drainage Systems: An Integrated Approach, Combining Hydraulic Engineering Design, Urban Land Control and River Revitalisation Aspects. In: Javaid, M. S. (Ed.). Drainage Systems. Intech, Croatia, pp. 21-54.
- Muro, M. D., 2000. Carta de zoneamento para seleção de áreas frente à instalação de aterros sanitários no município de São Carlos – escala 1:50.000. Dissertação (Mestrado). São Carlos, EESC-USP.
- PARANÁ, 2002. Manual de drenagem urbana: Região Metropolitana de Curitiba/PR. Curitiba.
- Peres, R. B., Silva, R. S., 2013. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços

- e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. *Sociedade & Natureza* 25, 349-362.
- Pitterman, A., Heller, L., Rezende, S. C., 2013. (A falta de) Controle social das políticas municipais de saneamento: um estudo em quatro municípios de Minas Gerais. *Saúde Sociedade* 22, 1180-1192.
- Ross, J. L. S., Moroz, I. C., 1997. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo.
- SAAE. Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Estação de tratamento de água. Disponível: <http://www.saaesaocarlos.com.br/>. Acesso: 25 nov. 2015.
- Santos, R. F., 2004. Planejamento ambiental: teoria e prática. Oficina de textos, São Paulo.
- SÃO CARLOS, 2003. Lei nº 13.246, de 27 de novembro.
- SÃO CARLOS, 2005a. Lei nº 13.649, de 15 de setembro.
- SÃO CARLOS, 2005b. Lei nº 13.691, de 25 de novembro.
- SÃO CARLOS, 2011. Lei nº 15.958, de 29 de dezembro.
- SÃO CARLOS, 2012. Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento – São Carlos/SP. Disponível: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/meio-ambiente/159636-plano-municipal-de-saneamento.html>. Acesso: 25 nov. 2015.
- SÃO CARLOS, 2013. Lei nº 17.005, de 20 de dezembro.
- Scardua, F.P., Bursztyn, M.A.A., 2003. Descentralização da Política Ambiental no Brasil. *Sociedade e Estado* 18, 291-314.
- Silva, R. T., Porto, M. F. A., 2003. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. *Estudos avançados* 17, 129-145.
- Tucci, C. E. M., 1997. Plano Diretor de drenagem urbana: princípios e concepção. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos* 2, 5-12.
- Tucci, C. E. M., 2002. Gerenciamento da Drenagem Urbana. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos* 7, 5-27.