

**CÁREN IZABEL OLIVEIRA ROCHA**

**PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA EM CIDADES  
PLANEJADAS: PREMISSA DE ZONEAMENTO BASEADO NO RISCO  
DE CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

**SÃO PAULO  
2014**

**CÁREN IZABEL OLIVEIRA ROCHA**

**PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA EM CIDADES  
PLANEJADAS: PREMISSA DE ZONEAMENTO BASEADO NO RISCO  
DE CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Mestre em  
Engenharia

Área de Concentração:  
Engenharia de Recursos Hídricos

Orientador:  
Prof. Dr. Mario Thadeu Leme de Barros

**São Paulo  
2014**

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Rocha, Cáren Izabel Oliveira**

**Plano diretor de drenagem urbana em cidades planejadas: premissa de zoneamento baseado no risco de contaminação da água subterrânea / C.I.O. Rocha. -- São Paulo, 2014.**

**96 p.**

**Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental.**

**1.Drenagem urbana 2.Águas subterrâneas 3.Zoneamento urbano I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental II.t.**

## RESUMO

Analisando o potencial risco de contaminação das águas devido à falta de planejamento e de gestão integrada dos recursos hídricos, o trabalho desenvolvido intitulado “*PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA EM CIDADES PLANEJADAS: Premissa de Zoneamento Baseado no Risco de Contaminação da Água Subterrânea*” propõe que os Planos Diretores Municipais sejam elaborados visando à preservação quali-quantitativa não somente das águas superficiais, mas também das subterrâneas. Para isso, a pesquisa sugere técnicas de zoneamento urbano e adoção de alternativas de Drenagem BMPs (*Best Management Practices*) baseado no risco de contaminação das águas subterrâneas, apresentada como premissa na elaboração de Planos Diretores de Drenagem Urbana para cidades planejadas. Assim, o zoneamento de áreas urbanas foi analisado de forma a minimizar a contaminação de aquíferos, tanto pelo uso direto, quanto pela poluição difusa provocada pela precipitação. Servindo, de tal modo, como premissa na determinação das alternativas estruturais e não-estruturais a serem adotadas, principalmente quanto à adoção de dispositivos de drenagem com infiltração no solo. A análise integrada do mapa de vulnerabilidade existente (CPRM, 2001) com o Mapa de Fontes Potenciais de Contaminação, desenvolvido a partir do zoneamento urbano vigente, subsidiou a elaboração do Mapa de Zoneamento Baseados no Risco à Contaminação de Águas Subterrâneas. Este, por sua vez, deu base a elaboração do Mapa de Restrição às Soluções de Drenagem com Infiltração no Solo, que analisado juntamente com os critérios de escolha das medidas de controle na fonte definidos por São Paulo (2012c), deu origem ao Mapa de Implantação de Técnicas de Controle na Fonte. Neste estudo, a cidade de Palmas, capital do estado do Tocantins, é adotada como estudo de caso. A cidade surgiu em uma época em que o conceito de sustentabilidade estava em foco, contudo ela parece seguir os mesmos processos de desenvolvimento dos grandes centros urbanos, onde a urbanização não prevê impactos ambientais negativos e o adequado, portanto, pretende-se indicar soluções de drenagem adequadas para a cidade em desenvolvimento.

*Palavras-chave:* Drenagem Urbana. Zoneamento Urbano. Contaminação de Águas Subterrâneas.

## ABSTRACT

Analyzing the potential risk of water contamination due to the lack of planning and integrated management of water resources, the ongoing study, “URBAN DRAINAGE MASTER PLAN FOR PLANNED CITIES: Zoning Premise Based on Risk of Groundwater Contamination”, suggests that the Municipal Master Plans are proposed to be developed aiming to preserve the quality and the amount not only of surface waters but also groundwater. The study intends to approach techniques of urban zoning based on the risk of groundwater contamination as a premise in the development of urban Drainage Master Plans for planned cities. Thus, this study analyzes zoning techniques and the adoption of alternative drainage BMPs (Best Management Practices) based on the risk of groundwater contamination as a premise in the development of Urban Drainage Master Plans for planned cities. For this, the zoning of urban areas is analyzed in order to minimize the contamination of aquifers, by direct use and by diffuse pollution. Serving as a premise in the determination of structural and nonstructural alternatives to be taken, especially regarding the adoption of drainage devices with soil infiltration. The integrated analysis of the maps gave rise to the Map of Implementation of BMPs. The Brazil capital's newest came at a time when the concept of sustainability was in focus, nevertheless it seems to follow the same processes of development of major urban centers. Being a city in full development and urbanization of areas contained in its master plan, it is intended to contribute to the elaboration of master plans of the city.

Keywords: Urban Drainage. Urban Zoning. Groundwater Contamination.

O resumo aqui apresentado é de responsabilidade exclusiva de seu autor, sendo uma cópia fiel do resumo contido no documento final defendido e aprovado em sua instituição de origem.