

# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

## **ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS SOCIOAMENTAIS NO BAIRRO ROSA ELZE NO MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO/SE**

**Jocimar Coutinho Rodrigues Junior**<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Discente de Engenharia Ambiental e Sanitária, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Sergipe - DEAM/UFS, e-mail: [jocimar\\_junior@hotmail.com](mailto:jocimar_junior@hotmail.com).

**RESUMO** – A cidade de São Cristóvão, em Sergipe, teve um crescimento similar aos das demais cidades brasileiras, onde os recursos ambientais não foram devidamente considerados. Neste sentido, esta cidade possuiu bairros como o Rosa Elze, em que ocorre diversos riscos de origem ambiental que colocam a população em estado de perigo. A partir destas considerações, este trabalho tem como finalidade identificar as principais ações e fontes causadoras de possíveis riscos socioambientais, no bairro Rosa Elze em São Cristóvão/SE. Portanto, para este fim, foi utilizada a técnica de avaliação preliminar de riscos (APR) que consiste na elaboração de um levantamento descritivo dos possíveis perigos, apontando as ações causadoras, consequências, severidade e frequência dos mesmos.

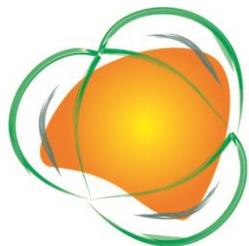
**Palavras-chave:** Gestão ambiental. Avaliação de impacto. Identificação de perigos.

**ABSTRACT** - The city of São Cristóvão, Sergipe, had a similar growth to the other Brazilian cities, where environmental resources have not been adequately addressed. In this sense, this city owned neighborhoods like Rosa Elze, which is different risks of environmental origin that put the population in a state of danger. From these considerations, this study aims to identify the key actions and sources causing possible social and environmental risks in the neighborhood Rosa Elze in São Cristóvão/SE. So, for this purpose, we used the preliminary assessment of technical risk (APR) which is the development of a descriptive survey of the possible dangers, pointing out the cause actions, consequences, severity and frequency of them.

**Keywords:** Environmental management. Impact assessment. Hazards identification.

### **Introdução**

O crescimento das cidades brasileiras durante o século XX, ocorreu de maneira intensa e de certo modo acelerado, o que acarretou um desenvolvimento não planejado que culminou o surgimento de diversos riscos socioambientais. Durante o século passado, o território brasileiro viveu o fenômeno denominado êxodo rural, onde a



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

sociedade até então em maioria residente na zona rural, começou a se firmar como majoritariamente urbana, em um processo de emigração para as cidades.

Com isso, foi ocasionada uma das mais aceleradas urbanizações do globo, na qual não ocorreu a aplicação de políticas que seriam de suma importância para a admissão urbana adequada da população que se estabeleceu principalmente nas grandes cidades e nas regiões metropolitanas (BRASIL, 2004).

Deste modo, o país eminentemente urbanizado foi promovido a conglobação de seres humanos e atividades em espaços mais restritos, o que tornou as cidades altamente vulneráveis (MENDONÇA e LEITÃO, 2008).

Nesta conjuntura, o crescimento urbano foi destacado em grande parte pela ocupação de áreas que não foram devidamente projetadas para receber avanços populacionais. Assim, a questão ambiental e o valor dos recursos naturais foram deixados em segundo plano no planejamento de zonas urbanas. Portanto, esse desenvolvimento das cidades ocorreu em áreas com diversas vulnerabilidade e riscos, em razão de ausência de projetos urbanos adequadas. Diante deste fato, de acordo com Castro *et. al*, (2005) a população está sujeita a riscos que afetam diretamente ou indiretamente a vida humana.

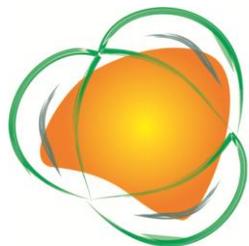
A partir desta realidade, insere-se o bairro Rosa Elze no município de São Cristóvão no estado de Sergipe, onde seu desenvolvimento ocorreu em torno de diversos problemas sociais e ambientais, em razão da ocupação de locais sem a devida projeção e proteção. Vale ressaltar que o local possui corpos d'água e está situado próximo ao Rio Poxim, com isso, o bairro está estabelecido em partes em áreas de preservação permanente. Sendo assim, é necessário a emersão de estudos acerca dos riscos e da gestão socioambiental para averiguar fontes e ações causadores de impactos e perigos.

Ante o exposto, este trabalho como tem objetivo analisar os possíveis riscos socioambientais ocorrentes no bairro Rosa Elze em São Cristóvão/SE para identificar as principais fontes que acarretam danos a população a ao meio ambiente, comprometendo assim, a qualidade da área.

## **Material e Métodos**

Para a realização deste trabalho foi utilizada a Análise Preliminar de Risco (APR) ou Análise Preliminar de Perigos (APP), em inglês PHA – *Preliminary Hazard Analysis*, que consiste em uma técnica que tem como objetivo identificar os perigos ou riscos que estão presentes em um projeto, seja na fase inicial ou de operação, que possivelmente são ocasionados por ocorrências indesejáveis (ZIMMERMANN, 2009).

Assim, para a elaboração da APR, são avaliados determinados parâmetros e os mesmos são registrados convenientemente em uma planilha, conforme mostra a Tabela 01. Para tanto, são expostos os perigos identificados, suas respectivas causas, efeitos potenciais, categorias de frequência, severidade, e, por fim, o risco.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

**Tabela 01 – Modelo de Planilha para elaboração da APR.**

Perigo	Causa	Efeito	Freq.	Sev.	Risco

Fonte: AMORIM, 2010 (ADAPTADO).

Para a efetuação desta planilha, deve-se preencher as colunas elencando cada etapa ou caso em que é registrado um determinado perigo, e assim, é completado nas colunas seguintes o efeito, a frequência, a severidade, e o risco de cada possível perigo registrado. Neste sentido, este preenchimento de cada coluna ocorre da seguinte maneira:

**1ª coluna (PERIGO):** Dispõe a lista de perigos identificados para realizar a análise preliminar de riscos. Estes perigos são eventos que possuem potencial para causar danos a sociedade e ao meio ambiente.

**2ª coluna (CAUSAS):** Listagem das possíveis falhas de instalação, erros de gestão ou de manutenção que não respeite a legislação.

**3ª coluna (EFEITO):** Listagem dos principais efeitos ocasionados pelas falhas elencadas na coluna de causas.

**4ª coluna (FREQUÊNCIA):** A análise preliminar de risco associada os possíveis perigos, classificando estes em categorias de frequência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para os perigos. Estas categorias de frequência de acordo com Amorim (2010) são classificadas em: A - extremamente remota, B - remota, C - improvável, D - provável, E - frequente.

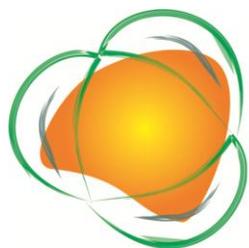
**4ª coluna (SEVERIDADE):** Os perigos registrados também são associados de acordo com as suas respectivas severidades, que fornecem uma sugestão qualitativa do grau de rigidez que as consequências dos cenários de riscos identificados apresentam. As classificações de severidades de acordo com Amorim (2010) são: I - desprezível, II - marginal, III - crítica, IV - catastrófica.

**5ª coluna (RISCOS):** A partir da combinação das categorias de frequência com as de severidade, elabora-se a matriz de riscos, como é revelado na Figura 01, a qual dispõe de uma indicação qualitativa do nível de risco para cada respectivo cenário de perigo registrado.

Frequência						Severidade	Legenda	
A	B	C	D	E			Risco	
2	3	4	5	5		IV	1 - Desprezível	
1	2	3	4	5		III	2 - Menor	
1	1	2	3	4		II	3 - Moderado	
1	1	1	2	3		I	4 - Sério	
							5 - Crítico	

**Figura 01 – Matriz de riscos da APR.**

Fonte: AMORIM, 2010 (ADAPTADO).



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Com base na realização completa da análise preliminar de riscos, é permito a visualização dos possíveis perigos que possuem ímpetus maiores de ocorrerem, danificando o ambiente local.

## Resultados e Discussão

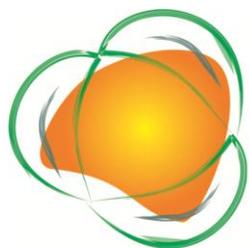
A partir da análise realizada em campo e da visualização de aspectos da área em estudo foi elaborada uma listagem da análise preliminar de riscos socioambientais (APR), conforme mostra a Tabela 02.

Com isso, é apresentado os possíveis perigos mais notados no local e suas respectivas causas, vulnerabilidade, severidade e frequência.

**Tabela 02 – Análise Preliminar de Riscos Socioambientais no bairro Rosa Elze em São Cristóvão/SE**

Perigo	Causa	Efeito	Freq.	Sev.	Risco
Contaminação da água	Depósito de esgoto irregular	Perda da qualidade do recurso hídrico	Provável	Crítica	Sério
Compactação do solo	Construção de edificações	Diminuição da infiltração de água no solo	Frequente	Crítica	Crítico
Poluição do solo	Depósito de lixo e retirada da vegetação	Perda da qualidade do solo	Provável	Marginal	Sério
Supressão da vegetação	Aumento da ocupação irregular	Perda das áreas de habitats naturais	Frequente	Marginal	Sério
Aumento do escoamento superficial	Construção de pavimentações sem sistema de microdrenagem	Aumento de enxurradas e inundações em épocas de chuva	Frequente	Catastróf.	Crítico
Perda da fauna e da flora	Supressão de habitats naturais	Perda de biodiversidade	Provável	Marginal	Sério
Aumento de vetores transmissores de doenças	Ocupação e pavimentação sem construção de rede coletora	Aumento da incidência de doenças	Provável	Crítica	Sério

Fonte: o autor.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

A ocupação habitacional excessiva que ocorre no entorno do Rio Poxim desponta uma realidade que também é típica em diversas cidades brasileiras, onde o crescimento é marcado pela irregular ordenação geográfica, em razão da apropriação física de locais inapropriados para moradia humana.

Nesta conjuntura, os riscos ambientais que as ocupações inadequadas podem trazer consequências ligadas a compactação do solo, que posteriormente, ocasionaram diminuição da infiltração de águas pluviais infiltrarão. Assim, o solo absorverá menor volume d'água devido a mudança da sua textura física e diminuição entre as partículas e poros livres que anteriormente eram preenchidos com água em momentos de chuva.

Com a pavimentação e ocupação de áreas de preservação permanente e locais de escoamento natural, as águas pluviais não infiltram em grande parte no solo. Diante disto, ocorre um escoamento superficial, chegando rapidamente às áreas mais baixas do terreno, trazendo como consequência, alagamentos de grandes porções, além de diminuir a quantidade de água subterrânea que abastece corpos d'água. A Figura 02 revela pontos em que ocorrem alagamentos no entorno da área de preservação permanente do Rio Poxim de maneira frequente nos períodos chuvosos.

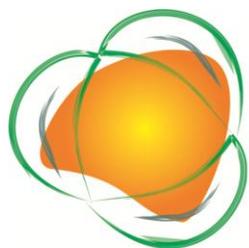


**Figura 02 – Alagamento em período de chuva no início do Bairro Rosa Elze, próximo à Área de Preservação Permanente do Rio Poxim.**

Fonte: <http://senoticias.com.br>.

Outra problemática aliada a estes fatores, são os problemas ligados à destinação de resíduos. Neste contexto, no local foi registrado o depósito irregular de lixo e resíduos sólidos como mostra a Figura 03.

Estes atos possivelmente trazem perigos, em razão de ocasionarem a poluição do solo e da água, além de provocar um odor desagradável e propiciar o alastramento de vetores de doenças, comprometendo assim, a saúde pública. Os resíduos possuem atributos específicos, características que colocam em risco a sociedade, o que torna obrigatória a necessidade de diversas maneiras de coleta, tratamento e disposição.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

O bairro Rosa Elze e adjacências vive atualmente sérios problemas em relação ao alastramento de mosquitos e pernilongos, possivelmente, este fato, pode ter se agravado com a irregular destinação de lixo na área, que propicia condições para o alastramento de vetores. O local também não possui rede coletora de esgoto, então, em diversas partes da área ocorre esgotos a céu aberto, acarretando mais perigos com transmissões de doenças, além de poluição do Rio Poxim e outros corpos d'água.

O esgoto lançado *in natura* é um grande problema no local, pois parte disto escorre para o Rio Poxim, provocando grandes impactos a qualidade do corpo hídrico. Sob perspectiva, observa-se que quanto ao esgotamento sanitário existe um déficit em termos de coleta. Logo, com o lançamento de esgoto *in natura* em rios e córregos, as propriedades físicas, químicas e biológicas do corpo d'água em questão tendem a sofrer alterações, alterando o oxigênio dissolvido na água e mudanças na matéria orgânica do local, entre outros.

Estes riscos, que são decorrentes da destinação inadequada de resíduos e esgoto, também estão relacionados com o entupimento de bueiros, ocasionado em períodos de chuva, quando principalmente, o lixo, bloqueia a saída de água per estes bueiros. No contexto destes fatores, como pode-se observar na Tabela 02, os perigos envolvendo a contaminação da água, poluição do solo e aumento de vetores transmissores de doenças obtiveram frequência provável, severidade marginal ou crítica. Assim, estes pontos apresentam perigos sérios para área.

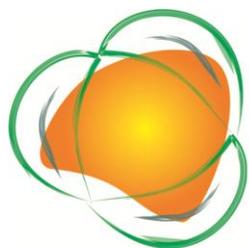
Dentro destes riscos registrados no local, ainda há os que envolvendo a danificação da vegetação da área (Figura 03), sendo que a supressão desta vegetação na área de preservação permanente do Rio Poxim é relevante.

Este fator, ocasiona possivelmente o assoreamento do corpo d'água, em razão da falta de cobertura vegetal, que torna o solo mais desprotegido e mais vulnerável a desmoronamento. Estas ações ocorrem por meio do desprendimento de partículas que se sucedem com o tempo em decorrência dos impactos das gotas de água das chuvas sobre o terreno.



**Figura 03 – Ausência de vegetação e presença de resíduos.**

Fonte: o autor.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Conforme atesta o código florestal brasileiro, Lei 12.651 (BRASIL, 2012), as matas ciliares são consideradas patrimônio público, constituindo as áreas de proteção permanente. Com a retirada da mata ciliar todo o equilíbrio ecológico é modificado, a biodiversidade, os cursos d'água, tornando assim, os rios mais vulneráveis a uma degradação de porte acelerado.

Sob essas considerações, as matas ciliares configuram um papel fundamental para o equilíbrio ecológico, pois promove proteção para as águas e o solo, controlando o assoreamento e desmoronamento, mantendo a qualidade da água e impedindo a entrada de poluentes para o meio aquático, servindo como uma espécie de barreira natural.

Além disto, a vegetação ciliar também tem como função constituir corredores que contribuem para a conservação da biodiversidade, principalmente da fauna, onde se fornece alimento e abrigo para determinadas espécies, construção de barreiras naturais contra a disseminação de pragas e doenças e durante o crescimento de espécies arbóreas absorver e fixar dióxido de carbono, um dos principais gases poluentes que são os causadores das mudanças climáticas que prejudicam o planeta.

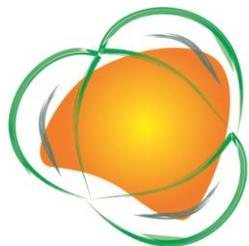
Os procedimentos sócio-espaciais de certa forma interagem sinergicamente com as características biogeofísicas regionais da área e promovem uma conjuntura ainda mais complexa e vulnerável de problemas socioambientais decorrentes da retirada da vegetação ou ocupação irregular.

Perante esta análise, como pode-se visualizar na Tabela 02, os perigos envolvendo a supressão da vegetação são frequentes e possuem severidade marginal, os perigos envolvendo a perda da fauna e da flora são de frequência provável e também possuem severidade marginal, sendo assim, ambos apresentam riscos sérios. A Figura 04 dispõe o patamar de todos os perigos socioambientais da área.



**Figura 04 – Fluxograma dos riscos socioambientais.**

Fonte: o autor.



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Como levantamento destes principais riscos que são ocorrentes no entorno da área de preservação permanente do Rio Poxim, foi constatado que há casos de riscos socioambientais na em patamar sério e crítico.

## **Conclusões**

Diante do diagnóstico realizado, é possível concluir que os riscos que o bairro Rosa Elze está sujeito a enfrentar, estão relacionados com o crescimento urbano não planejado, acarretando o surgimento e agravamento de danos socioambientais na área.

Neste contexto, visualiza-se que os recursos naturais do local e o bem-estar da população estão vulneráveis a suportar problemas de diferentes origens em razão de medidas de gestão que não estão de acordo com conservação ambiental e crescimento urbano adequado.

Com a aplicação da metodologia de análise preliminar de riscos (APR) na área em estudo, pode-se realizar o levantamento dos possíveis perigos que o bairro Rosa Elze enfrenta, associando os mesmos as suas respectivas causas e consequências que promovem o surgimento de eventos indesejáveis. Assim, este método atendeu a finalidade de identificar ocorrências e cenários de riscos no local, verificando a magnitude e frequência dos mesmos.

Portanto, os resultados adquiridos, podem servir de base para a elaboração de medidas e metas de gestão que visam a diminuição dos riscos presentes na área, além de minimizar ações provocadoras de impactos para incrementar maior segurança no planejamento urbano do bairro Rosa Elze.

## **Referências Bibliográficas**

AMORIM, E. L. C. **Ferramentas de Análise de Risco**. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2010.

BRASIL. **Política nacional de desenvolvimento urbano**. Ministério das Cidades. Novembro, 2004.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O;RIO, G. A. P. **Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas**. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, v. 28, n. 2, p.11-30, 2005.

MENDONÇA, F. A.; LEITÃO, S. A. M. **Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos**. GeoTextos, v. 4, n. 1 e 2, p.145-163, 2008.

ZIMMERMANN, A. T. **Análise de Riscos de um Vazamento de Gás Natural em um Gasoduto**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.