

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NA PREVENÇÃO DAS ENCHENTES UM
ESTUDO EM BLUMENAU/SC.**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Cárin Raquel Grassmann Gomes

**Santa Maria, RS, Brasil.
2013**

**ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NA PREVENÇÃO DAS ENCHENTES UM ESTUDO EM
BLUMENAU/SC.**

Por

Cárin Raquel Grassmann Gomes

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

Orientadora Prof^a. Bernardete Trindade

**Santa Maria, RS, Brasil.
2013**

**Universidade Federal De Santa Maria
Centro De Ciências Rurais
Curso De Especialização Em Educação Ambiental**

A comissão Examinadora, abaixo assinada,
Aprova a Monografia de Especialização

**ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA
PREVENÇÃO DAS ENCHENTES UM ESTUDO EM BLUMENAU/SC.**

Elaborada por

Cárin Raquel Grassmann Gomes

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

COMISSÃO EXAMINADORA:

Bernardete Trindade, Dr^a. (UFSM)
Presidente/Orientador

Jorge Orlando Cuellar Noguera, Dr. (UFSM)

Isis Samara Ruschel Pasquali, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, RS, 21 de Dezembro de 2013.

Dedico

Aos meus filhos Ícaro Gabriel e Cairo Daniel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me capacitou e sustentou nesta empreitada.

Aos meus filhos Ícaro e Cairo, razão e alegria dos meus dias, pela paciência na minha falta de paciência, compreensão na minha ausência, interesse no desenvolvimento do trabalho e expectativa na conclusão. Também pelo amor e carinho constantes.

Ao meu esposo Aquiles, pelos momentos de apoio em que supriu minha ausência na família, sendo também auxílio quando requisitado e paciente, principalmente nesta reta final.

À minha família: à minha mãe Romalda que me ensinou a ser sempre forte e perseverante; ao meu irmão Giovani e cunhada pelo incentivo a iniciar o curso; à minha irmã Hélen, falecida durante o segundo semestre e que junto de meu pai Célio, do céu me deram forças para não desistir; à minha maninha Kerlin que foi a minha injeção de ânimo e força diária e a quem serei sempre grata pelo carinho com que se preocupou comigo; à Luiza, pela alegria de manter contato novamente.

À tutora presencial Michele Puntel e tutora a distância Tatiane Almeida Netto por possibilitar o bom aproveitamento no desenrolar do curso, mesmo com minha mudança para Goiás.

Aos amigos antigos dos vários lugares do Brasil e, aos novos de Cristalina-GO, que torceram e rezaram por mim.

A todos aqui citados e aos quais os nomes não aparecem, muito obrigada! Divido com todos a alegria de ter chegado até aqui!

“Se a educação ambiental avançar como é preciso, a sociedade aprenderá a discutir esses temas. E obrigará os políticos e os governantes a transformá-los em questões prioritárias, como é urgente e decisivo fazer.”

(Washington Novaes)

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

Análise da importância da educação ambiental na prevenção das enchentes um estudo em Blumenau/SC.

AUTORA: CÁRIN RAQUEL GRASSMANN GOMES
ORIENTADORA: Prof^a. Dra. BERNARDETE TRINDADE
Local e data da defesa: Santa Maria, RS, 21 de Dezembro de 2013.

Este trabalho trata das dificuldades enfrentadas por Blumenau, cidade situada no Vale do Itajaí- SC, no que diz respeito à gestão das enchentes que atingem a cidade rotineiramente e de deslizamentos já ocorridos. O estudo objetivou analisar e descrever os problemas socioambientais causados por desastres ambientais e reconhecer a importância do papel da Educação Ambiental na prevenção e mitigação dos danos causados pelas enchentes e deslizamentos. A pesquisa qualitativa documental pautou-se em matérias de jornais da região, no formato digital, que noticiaram os fatos, principalmente em Blumenau. Órgãos municipais e federais que participaram da gestão dessas tragédias também foram pesquisados. Ao longo do trabalho, percebeu-se que muitas ações de cunho preventivo e curativo já foram realizadas no município, mas, o uso da Educação Ambiental para a prevenção dos desastres não está sendo explorado como deveria, tendo muito a ser feito nesta área e que muito contribuiria para evitar o sofrimento de tantas pessoas com as repetidas catástrofes por que passaram e continuam passando.

Palavras chave: Blumenau; Enchente; Prevenção; Educação Ambiental.

ABSTRACT

Specialization monograph
Specialization Course in Environmental Education
Federal University of Santa Maria

Analysis of importance of environmental education in prevention of floods a study in Blumenau /SC.

AUTHOR: CÁRIN RAQUEL GRASSMANN GOMES
GUIDANCE: Prof^a. Dra. BERNARDETE TRINDADE

Place and date of defense: Santa Maria, RS, December 21, 2013.

This work deals with the difficulties of Blumenau, a city in Vale do Itajaí - SC , with regard to the management of floods that hit the city routinely and landslides have already occurred. The study aimed to analyze and describe the environmental problems caused by environmental disasters and recognize the important role of environmental education in the prevention and mitigation of damages caused by floods and landslides. The documentary qualitative research was based on matters of regional newspapers in the digital format, which reported the facts, especially in Blumenau. Municipal and federal agencies involved in the management of these tragedies were also surveyed. Throughout the work, it was noticed that many actions of preventive and curative nature have been held in the city, but the use of Environmental Education for the prevention of disasters is not being exploited as it should, with much to be done in this area and that much help to avoid the suffering of so many people with the repeated disasters they have experienced and continue going.

Keywords: Blumenau; Flood; Prevention; Environmental Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Curva de infiltração das águas das chuvas	15
Figura 2- Ocupação de área de risco.	15
Figura 3- Obstrução e lixo retido na drenagem.	16
Figura 4- Criança em contato com água contaminada.....	17
Figura 5- Localização de Blumenau- SC.....	21
Figura 6- Influência alemã na construção dos prédios do centro da cidade.....	21
Figura 7- Deslizamento em área de risco ocupada em Blumenau-SC.....	25
Figura 8- Deslizamento em área de risco ocupada em Blumenau- SC.....	25
Figura 9- Enchente de 1948.....	26
Figura 10- Enchentes no ano de 1983 em Blumenau- SC.....	27
Figura 11- Enchente de 1984 em Blumenau- SC.....	27
Figura 12- Desmoronamento de casa no bairro Garcia em Blumenau.	29
Figura 14- Deslizamento em área residencial de Blumenau.	30
Figura 15- Desmoronamento de morro em Blumenau.	30
Figura 16- Casas atingidas pela lama de morro.....	31
Figura 17- Desabamento de casa, obstruindo rua.	31
Figura 18- Centro da cidade atingida pela enchente no dia 09/09/2011.	32
Figura 19- Vista aérea da enchente de Blumenau 2011.	32
Figura 20- Bairro tomado pela enchente.	33

LISTA DE ABREVIATURAS

APPs	Áreas de Proteção Permanente
Ceops	Centro de operações do sistema de alerta
Ciram	Centro de informações de recursos ambientais e de hidrometeorologia de Santa Catarina
CF	Constituição Federal
CONDEC	Comissão Municipal de Defesa Civil
EA	Educação Ambiental
Epagri	Empresa de pesquisa agropecuária e extensão rural de Santa Catarina
FURB	Universidade Regional de Blumenau
RFCE	Relatório Final de Cota-Enchente de Blumenau

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivos.....	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 Urbanização e enchentes.....	14
2.2 Problemas socioambientais causados pelas enchentes.....	16
2.3 O papel da Educação Ambiental.....	17
3 METODOLOGIA/ MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Colonização e ocupação de Blumenau.....	23
4.2 Histórico das enchentes em Blumenau.....	26
4.3 Medidas para controle e monitoramento de enchentes em Blumenau.....	33
CONCLUSÕES.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

INTRODUÇÃO

O Desenvolvimento urbano experimentado a partir da revolução industrial e a falta de um planejamento para esse crescimento fez com que cidades sofressem e continuem a sofrer com as consequências desse descaso (VOIGT, 2012; TUCCI, 2005).

A impermeabilização do solo e a ocupação irregular de várzeas, encostas e topos de morros, acabam por modificar a topografia do terreno das cidades, contribuindo com a não infiltração das águas da chuva, que escoarão superficialmente. A erosão também pode ser gerada pela ocupação de lugares impróprios para moradia e acabam assoreando corpos d'água próximos, causando a diminuição da capacidade de vazão do rio e, conseqüentemente enchentes (TUCCI 2005; VIOLA 2008).

Ainda como contribuinte com as enchentes, a destinação imprópria do lixo causa obstrução e entupimento de canais de escoamento, aumentando o número e o perigo das enchentes, segundo JACOBI (2006).

Com as enchentes, muitos problemas socioambientais são sentidos, principalmente por moradores de áreas ribeirinhas e áreas de risco, que ainda enfrentam o perigo de deslizamentos. Geralmente de baixo poder aquisitivo, essas pessoas contabilizam perdas materiais, interrupção das atividades econômicas e a mais grave, que é o grande número de doenças e contaminação de veiculação hídrica, além de perdas humanas (TUCCI e BERTONI, 2003; VIOLA, 2008).

Diante do contexto exposto, formula-se o tema de pesquisa, que trata da cidade de Blumenau e os vários problemas socioambientais causados pelas repetidas enchentes que atingem a região do Vale do Itajaí- SC e a falta de providências preventivas de cunho educativo aos moradores da cidade.

Várias medidas de ordem estrutural têm sido executadas no município de Blumenau e, mesmo assim, a cidade continua sendo atingida por inundações e enchentes, quando de chuvas com maior volume. Não estaria em tempo de rever essas medidas e investir na Educação Ambiental como importante colaboradora na prevenção de enchentes?

Será esta, portanto, a discussão deste trabalho, que aposta na Educação Ambiental para a melhora de muitos problemas sociais e ambientais da atualidade, ligados às enchentes, inundações e deslizamentos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a atuação da Administração Pública de Blumenau, em relação a Educação Ambiental da população na busca de soluções para enchentes.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar e descrever os problemas socioambientais causados por desastres ambientais em Blumenau- SC.
- Descrever ações desenvolvidas pelo Poder Público na gestão de desastres ambientais por meio de pesquisa documental realizada em jornais, *blogs*, *sites*...
- Descrever o papel e importância da Educação Ambiental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Urbanização e enchentes

Com o êxito das atividades industriais no início do séc. XX ocorreu o rápido crescimento dos centros urbanos. A população numerosa da zona rural foi e ainda é atraída para as cidades, atrás da segurança de um emprego formal. A rápida urbanização da maioria das grandes cidades brasileiras trouxe consigo vários problemas causados pela falta de planejamento e gestão, provocando mudanças drásticas na natureza e desencadeando diversos problemas ambientais (VOIGT, 2012).

Tucci (2005) defende que, com a impermeabilização do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, as águas das chuvas passam a escoar superficialmente, com volume e velocidade aumentados, chegando rapidamente aos cursos d'água próximos às cidades, causando enchentes e inundações. “O desenvolvimento urbano altera a cobertura vegetal provocando vários efeitos que alteram os componentes do ciclo hidrológico natural” (TUCCI, 2005, p. 90).

Na Figura 1 se observa como o tipo de cobertura do solo influencia na vazão das chuvas, que é bem maior na zona urbana do que na área rural, principalmente comparando com as florestas e, ao contrário, o tempo de descarga desta vazão é muito menor, justamente pela falta de infiltração.

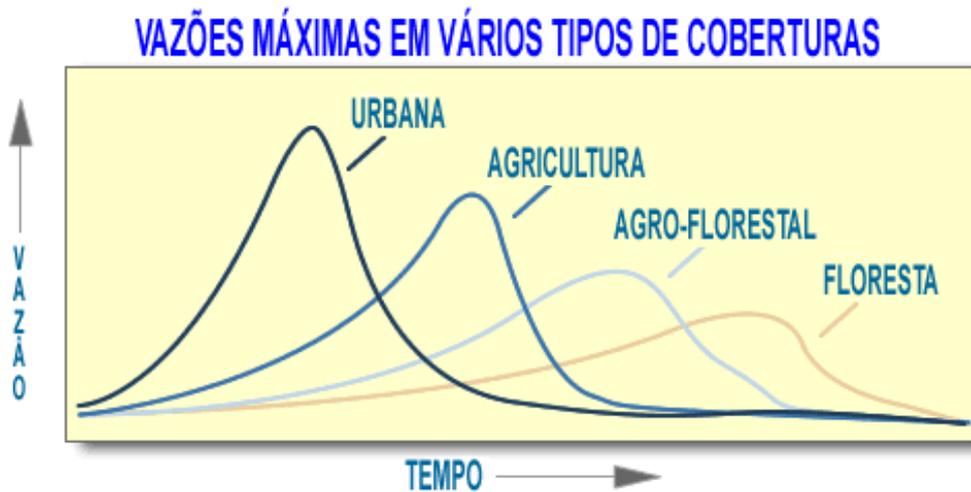


Figura 1- Curva de infiltração das águas das chuvas.
 Fonte: Mapa Mental dos Problemas das Enchentes- UFRRJ.

O não planejamento urbano, caracterizado pela ocupação irregular do solo de várzeas, encostas e morros é outro fator contribuinte para que ocorram enchentes. Deslizamentos também são tragédias comuns nesses locais que, ao serem urbanizadas tornam-se de risco, pois acabam por retirar a camada verde protetora do solo, tornando-o impermeável ou suscetível a erosões. Durante as chuvas, as águas que passam por estes terrenos carregam consigo grande parte da terra desnuda, como mostra a figura 2, o que acarreta no assoreamento e diminuição da capacidade de escoamento dos rios, (TUCCI, 2005; VIOLA 2008).



Figura 2- Ocupação de área de risco.
 Fonte: Tucci 2005, p 99.

Ainda no tocante à ocupação irregular do solo, outro problema que muito contribui para a ocorrência das enchentes é a destinação imprópria do lixo que faz com que encostas, valos e rios funcionem como verdadeiros lixões. As consequências quando a chuva chegar, como ilustrado na figura 3, são resíduos sólidos carregados pelas águas, obstruindo a sua livre passagem, ou de fato entupindo encanamentos e não permitindo que a água chegue a seu destino final (JACOBI, 2006).



Figura 3- Obstrução e lixo retido na drenagem.
Fonte: Tucci, 2005, p. 97.

Em síntese, a urbanização desequilibra o fluxo natural das águas, seja alterando os volumes dos diversos processos hidrológicos, seja interpondo-se ao caminho natural delas (VIOLA 2008).

2.2 Problemas socioambientais causados pelas enchentes

Voigt (2012) afirma que as enchentes representam uma ameaça grave à população e deixam de ser uma questão puramente ambiental, passando também a ser social, econômica, estrutural e até política.

A população ribeirinha, na sua maior parte de baixo poder aquisitivo, é a mais atingida pelas enchentes e impactos que ela causa. Prejuízo de perdas materiais, interrupção das atividades econômicas são somados à contaminação por doenças

de veiculação hídrica, ou por contato com material tóxico oriundos de inundações em depósitos de material ou estações de tratamentos (figura 4). Perdas humanas também são constantes em casos de enchentes ou deslizamentos (TUCCI e BERTONI, 2003) e (VIOLA 2008).



Figura 4- Criança em contato com água contaminada.
Fonte: Voigt (2012)

2.3 O papel da Educação Ambiental

Quando se fala em ecologia e meio ambiente, frequentemente se tem a imagem de vida selvagem, animais, plantas e o modo como vivem. Tal percepção é reafirmada em programas de TV que moldaram o imaginário humano acerca da natureza. Contudo, essa é uma visão míope do que realmente implica o meio ambiente, suas relações de dependência entre todos os integrantes e o papel de cada um para manter o equilíbrio do mundo em que vivemos (CARVALHO, 2006).

A palavra ecologia ultrapassou os limites da ciência biológica e ecológica, transitando do campo estritamente científico para o campo social. Houve uma

abrangência na sua delimitação, que passa a dominar não mais apenas um campo do saber científico, mas também o movimento da sociedade na expectativa de futuro para a vida neste planeta, como continua a autora.

A partir dessa nova abordagem do termo e ampliação de seu objeto de estudo, surge a Educação Ambiental (EA), com uma proposta pedagógica interdisciplinar para compreender as questões que afetam as relações entre grupos humanos e seu ambiente, tida a partir da consciência da crise ambiental.

Carvalho (2006), afirma que quando do seu surgimento, a EA “[...] visava conscientizar sobre a finitude e a má distribuição no acesso aos recursos naturais [...]”. Depois se tornou uma proposta educativa ligada ao campo educacional para, mais tarde, começar a ser objeto de discussão de políticas públicas, integrando ações do governo.

Assim, partindo do movimento ecológico e da preocupação da sociedade com o futuro da vida e com a qualidade da existência das presentes e futuras gerações e estando entre as alternativas que visam criar maneiras e soluções para o convívio sustentável de grupos sociais com o meio ambiente, como ressalta Carvalho (2006), a EA assume um papel preponderante para que se cumpra a lei contida na Constituição Federal (CF), assim determinada no seu art. 225 e especificada no § 1º, IV:

“Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] § 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:[...] VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Constituição Federal 1988,art.225).

A CF assegura a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como condição essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações e, para assegurar a efetividade desse direito, a CF determina ao poder público, entre outras imposições, que promova a EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Todavia, como escrevem Silva et al (2012), é necessário destacar que o bem-estar das populações humanas somente estará assegurado se estas não estiverem sujeitas a riscos e desequilíbrios ambientais, promovendo a ocupação do solo de

forma compatível com o que estabelece a legislação, e que assim possam desfrutar de uma paisagem harmônica e equilibrada.

Evidentemente esta postura é acima de tudo política, segundo Pompeo (2000), mas deve ser lembrado o papel central da EA na construção do desenvolvimento sustentável que, além de informar e transmitir conhecimentos é capaz de promover a mobilização da sociedade para esta participação.

O processo de aprendizagem que tem o educador como intérprete dos nexos entre sociedade e ambiente e, a EA como mediadora na construção social de novas sensibilidades e posturas éticas diante do mundo, agindo como multiplicadora de saberes a respeito da íntima e indissociável ligação entre o mundo natural e o social, busca evitar o equívoco de tratar a natureza e o mundo humano como independentes entre si. Trata-se do dever cogente que não mais pode continuar ao esmero de uns poucos, a sociedade toda deve estar engajada na mudança de atitudes e conceitos, pois a repercussão do desleixo para com o ambiente apenas tem contribuído para sua depredação (CARVALHO, 2006; POMPEO, 2000).

A proposta educativa da EA faz parte de uma tentativa de responder aos sinais de falência de todo um modo de vida que falhou ambientalmente e já não sustenta as promessas de progresso e desenvolvimento. É preciso, portanto, por em debate amplo na sociedade as premissas, opções e utopias com as quais muitos educadores e profissionais ambientais vêm trabalhando para que haja esperanças para o futuro (CARVALHO, 2006).

3 METODOLOGIA / MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa, como escreve Gil (2002), tem característica descritiva, pois estabelece relação entre as variáveis causas das recorrentes enchentes e desastres ambientais causados por grande volume de chuva, que acontecem em centros urbanos.

A pesquisa constitui-se na análise qualitativa documental. O local estudado foi Blumenau, estado de Santa Catarina, que vem sofrendo danos socioambientais graves, causados por enchentes e deslizamentos.

O município de Blumenau é conhecido como uma das cidades com maior influência germânica em sua cultura e história. Localizada no vale do Rio Itajaí- Açu, foi fundada em 1850 pelo filósofo Hermann Bruno Otto Blumenau, possui 309.011 habitantes, de acordo com o censo do IBGE 2010 e uma área de 518,497 km². Podemos observar na Figura 5 a localização do município e na Figura 6 a influência na construção de prédios históricos.

A base da economia do município é a produção de artigos têxteis e cristais, o clima temperado quente e sua vegetação faz parte da mata pluvial da mata atlântica. Grandes festas fazem parte do seu calendário de eventos. (PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU, 2013).



Figura 5- Localização de Blumenau- SC.
Fonte: *site Usina de Livros*, 2013.



Figura 6 – Influência alemã na construção dos prédios do centro da cidade.
Fonte: *site Tiradúvida*, 2013.

A coleta de dados se pautou em jornais locais que noticiaram as tragédias dos últimos anos, juntamente com informações obtidas em órgãos públicos de Blumenau, que juntos trabalham na gestão dos desastres causados pelas repetidas inundações e deslizamentos por que passaram e continuam passando o município e todas as cidades do Vale do Itajaí. A pesquisa documental foi feita em materiais disponíveis em *sites* da prefeitura municipal, secretarias municipais e estaduais e órgãos federais com representação na região. Jornais com circulação local e regional no formato digital, também serviram de fonte para a obtenção de dados a

respeito das catástrofes ambientais acometidas em Blumenau, bem como de ações desenvolvidas para sua precaução e administração.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Colonização e ocupação de Blumenau

A história da colonização alemã do Vale do Itajaí remonta ao início do séc. XIX, sendo a colonização a estratégia adotada para abrir caminhos entre o litoral e o planalto e, o mais viável era acompanhar o curso dos principais rios do vale. Interessava ao governo brasileiro, estabelecer pequenas propriedades destinadas aos colonos que usassem mão de obra familiar no cultivo da terra, não usando escravos e não competindo com os grandes criadores de gado, como escreve Frank, 1995.

No início da sua formação, a ocupação se deu nas partes planas e às margens do Rio Itajaí. Os colonos aproveitaram o solo fértil das margens para o plantio de cereais, café e banana, mas surpreendidos com a primeira enchente que se tem notícia na região em 1852, teve início a ocupação dos morros menos íngremes da região à procura de um local mais seguro para morar e plantar. O desenvolvimento da cidade, o crescimento da população de baixa renda e a falta de planejamento levou a um crescimento desordenado, permitindo que a população ocupasse as regiões mais altas e íngremes da cidade, incluindo áreas de florestas e de preservação. O não conhecimento técnico na construção das casas, muros e ruas em áreas consideradas de risco tiveram graves consequências (RIEKMAN, 2010).

A trajetória das enchentes na cidade de Blumenau e toda região, portanto, caminha lado a lado com a história da colonização e de seu desenvolvimento. De 1850 a 2011 foram registradas 77 episódios de inundações/enchentes, que ocorrem pelo transbordamento das águas pela calha principal do Rio Itajaí-Açu e ribeirões (Texto, Salto, Itoupava, Fortaleza, Tigre, Velha e Garcia) que cortam a cidade, como consta do Relatório Final de cota-enchente de Blumenau (RFCE), realizado pela Universidade Regional De Blumenau (Furb) em parceria com o órgão municipal Centro De Operações Do Sistema De Alerta (Ceops), 2012.

Nas últimas três décadas (1983-2012) muitas modificações no que diz respeito ao uso do solo foram realizadas no município de Blumenau, a cidade cresceu, passou de 100.000 para mais de 300.000 habitantes, com este crescimento

surgiram novas ruas, novos loteamentos, aterramentos, terraplanagem, normal na dinâmica do crescimento de uma cidade (RFCE, 2011).

A ocupação do solo continua sendo de forma desordenada, prevalecendo nas encostas e topos de morros, margens de ribeirões, sopés de morros e área de floresta e proteção ambiental. A maior parte dos atingidos por deslizamentos e enchentes que ocorreram na cidade está fixado com suas moradias ou plantações em áreas que deveriam ser destinadas à preservação ambiental permanente, as APPs, e isso não é apenas um fato técnico de falta de recursos ou opção para morar, mas um elemento político, ao passo que o poder público é conivente com a ocupação e não fiscalização e, responsável muitas vezes, por incentivar essa ocupação com obras de infraestrutura no local. Também temos o elemento educação, oriundo da falta de conhecimento do prejudicial uso de áreas reservadas à preservação e do perigo que essa ocupação pode causar à sua própria segurança. (SILVA, 2012).

De acordo com Tachini et al. (2007), a população ocupante de áreas de risco, são condicionadas por períodos longos sem inundações ou deslizamentos, ganhando confiança para permanecer no lugar, ou ainda aumentar a taxa de ocupação territorial dessas áreas. Já Espíndola et al (2011) escreve ser imprescindível considerar o modelo de ocupação territorial, a fim de evidenciar como o mesmo contribui, em muito, para a ocorrência dos desastres da região, que se tornam anunciados em função da ocupação irregular das áreas de risco.

Nas figuras 7 e 8 temos as imagens das consequências da ocupação irregular de áreas de proteção ambiental: desmoronamento da área inclinada e alagamento da área ribeirinha.



Figura 7 - Deslizamento em área de risco ocupada no Bairro Progresso em Blumenau-SC. (Foto: Eraldo Schneider – 30.11.2008).
Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011.



Figura 8 -Deslizamento em área de risco ocupada (APP de encosta com mais de 45°) em Blumenau- SC. (Foto: Fabio Fáraco – 30.11.2008).
Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011.

4.2 Histórico das enchentes em Blumenau

Segundo registros históricos obtidos a partir de vários meios de veiculação digital, muitas foram as enchentes que causaram algum tipo de dano na cidade de Blumenau, durante seus 153 anos. Eis alguns relatos sobre esses acontecimentos:

- Enchentes entre **1852 e 1947**: aconteceram 30 episódios e, de acordo com a cota- enchentes foram três as de maior impacto na cidade, tendo atingido as seguintes marcas: (1852 -16,5m), (1880-17,3m) e (1911-17,1m). Ainda de acordo com o Portal Terra (2008), de 1852 a 1984, a suba do Rio Itajaí era considerada enchente quando atingia a marca de 9m. A partir de 1995, já era considerada enchente quando o nível do rio atingia 8,5m, o que se mantém até hoje. Essa mudança nos níveis do rio se deve ao crescimento populacional ribeirinho que mora cada vez mais próximo das margens dos rios e ribeirões e é atingido pelas águas mais rapidamente (PORTAL TERRA, 2008 e RFCE,2012).

-Enchente de **1948**: Atingiu a marca de 12,05m. Fotos registram a calamidade que se abateu sobre a cidade em um longínquo 29 de fevereiro de 1948. Segundo consta, a foto da Figura 9 foi tirada em frente à antiga telefônica (REDE SOCIAL ARCA DE NOÉ, 2010).



Figura 9 - Enchente de 1948.

Fonte: Rede Social Arca de Noé, 2010.

-Enchentes de **1949 a 1982**: Foram registradas 30 cheias do Rio Itajaí, atingindo a população em maior ou menor número, tendo seu nível mantido entre 9 e 12m. RFCE (2012).

-Enchentes de **1983** e **1984**: De acordo com o Portal Terra de notícias (2008) e JORNAL DE SANTA CATARINA (2013), no ano de 1983 ocorreram 4 enchentes, nos meses de março, maio, julho e setembro e, ainda foi registrada a enchente que deixou a cidade alagada por mais tempo, 32 dias, de 5 de Julho até 5 de Agosto, atingindo maior marca no dia 9 de Julho, 15,34m. Neste ano as enchentes deixaram desabrigados 197.790 pessoas e 49 mortos em 90 municípios do estado. No ano seguinte, 1984, a enchente atingiu um nível maior que no ano anterior e, no dia 7 de agosto foi registrada a marca de 15,46m, (Figuras 10 e 11).



Figura 10- Enchentes no ano de 1983 em Blumenau- SC.
Fonte: DIÁRIO CATARINENSE 08/09/2011.



Figura 11 – Enchente de 1984 em Blumenau- SC.
Fonte: Constelar astrologia,2013.

No ano de 1984, dois meses depois da enchente, teve início a Oktoberfest de Blumenau, festa que se tornou tradição na cidade até hoje. A festa foi realizada com a intenção de recuperar o ânimo das pessoas atingidas pelas enchentes dos dois

anos consecutivos, assim como para levantar fundos para a reconstrução da cidade. JORNAL DE SANTA CATARINA, (06/07/2013).

Depois da enchente de 1984, passaram-se seis anos até a próxima enchente, que ocorreu em 1990, de acordo com o RFCE (2012).

-Enchentes entre **1990** e **2007**: Ocorreram, nesse período sete eventos, com níveis variando entre 8,51m e 13,00m em 1992.

Em **2008** a tragédia que marcou a cidade não foi devido ao alto nível do Rio Itajaí, mas o intenso período de chuvas que causou o encharcamento do solo e seu desmoronamento em vários pontos de Blumenau, tornando-se a maior tragédia da história de Blumenau. Foram contabilizados 122 mortos e 32.946 pessoas desalojadas ou desabrigadas, de acordo com o Portal Terra de notícias (2008).

De acordo com o Jornal Nacional de 25/11/2008 e o Programa Mais Você do mesmo dia, o cenário que tomou conta de toda cidade foi o de guerra. A trilha sonora que mais se ouvia eram sirenes de ambulâncias, carros de bombeiros que passavam a todo instante carregando e socorrendo vítimas. Helicópteros trafegavam em grande número, localizando novos pontos de deslizamento e socorrendo pessoas que ficaram ilhadas com desmoronamentos sobre estradas. Pessoas andavam nas ruas chorosas lamentando o acontecido e em busca de notícias de desaparecidos. Muitos foram os abrigos que acolheram as pessoas atingidas, mantidos com doações de roupas, colchões e medicamentos.

Os jornais da cidade noticiaram a tragédia por meio de fotos enviadas por moradores que presenciaram imagens de áreas alagadas, soterradas ou em desabamento, como pode ser observado nas Figuras 12, 13, 14, 15, 16 e 17.



Figura12 – desmoronamento de casa no bairro Garcia em Blumenau.
Fonte: Jornal de Santa Catarina, 09/11/2009.



Figura 13 – Barreira sendo retirada de estrada.
Fonte: Jornal de Santa Catarina, 09/11/2009.



Figura 14 – Deslizamento em área residencial de Blumenau.
Fonte: Jornal de Santa Catarina, 09/11/2009.



Figura 15 – Desmoronamento de morro em Blumenau.
Fonte: Jornal de Santa Catarina, 09/11/2009.



Figura 16 - Casas atingidas pela lama de morro
Fonte: Jornal de Santa Catarina, 09/11/2009.



Figura 17– Desabamento de casa, obstruindo rua.
Fonte: Jornal de Santa Catarina, 09/11/2009.

Observa-se que na totalidade dos desabamentos havia construção em área de risco, como sopé e alto de morros, trocando a vegetação primária por áreas impermeáveis e que modificaram a estrutura do terreno.

-Enchentes entre **2008** a **2011**. Neste período de tempo aconteceram quatro enchentes com níveis variando entre 8,66m a 13,00m em 2011. Neste ano a enchente foi considerada maior desde 1984 e com maior número de vítimas, como reportagem do Jornal Santa Catarina do dia 09/09/2011. A capa da edição deste dia

traz uma foto de área alagada e a manchete: “PESADELO- maior enchente do Vale desde 1984 atinge 28 municípios da região [...]”. De acordo com o portal de notícias G1 do dia 09/09/2011, em Blumenau foram atingidas pelas enchentes 280 mil pessoas e 15 mil ficaram desabrigadas. As Figuras 18, 19 e 20 mostram a cidade atingida:



Figura 18- Centro da cidade atingida pela enchente no dia 09/09/2011.
Fonte: Site da Prefeitura 12/09/2011.



Figura 19 - Vista aérea da enchente de Blumenau 2011.
Fonte: Blog Adalberto Day (11/09/2011)



Figura 20- Bairro tomado pela enchente.
Fonte: Jornal Santa Catarina 09/09/2011

No ano de **2013** ocorreu uma enchente no mês de setembro, atingindo 10,47m com 278 pessoas desalojadas, de acordo com o Jornal de Santa Catarina (22/09/2013).

4.3 Medidas para controle e monitoramento de enchentes em Blumenau

De acordo com o RFCE 2012, ao longo do tempo, muitos estudos e projetos surgiram no sentido de minimizar as enchentes de Blumenau e de outras cidades do Vale do Itajaí. As medidas para o controle de inundações podem ser do tipo estrutural, que modificam o sistema fluvial e não estrutural, que são aquelas em que os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com a enchente, ou em ações para a sua prevenção.

O jornal de Santa Catarina, na edição dos dias 3 e 4 de agosto de 2013, incluiu um caderno especial sobre os 15 investimentos feitos para a prevenção das enchentes e 15 que ainda devem ser feitos para “[...] evitar que água e avalanches de lama levem embora sonhos, bens e vidas tão preciosas.” (editorial do jornal). A seguir, as ações realizadas, na ordem que aparecem no jornal acima citado:

1- Primeiro Plano de Defesa Civil: o plano detalha a organização e estrutura montados para socorrer flagelados de Blumenau no desastre de 1983 na forma de relatório escrito diariamente durante a enchente deste ano, com informações a respeito de localização de abrigos, nomes e endereços de quem possuía lanchas, motores, telefone, baterias, além de nomes de médicos e enfermeiros já separados por região da cidade. Hoje esse relatório vem sendo atualizado todo ano e agregou mais informações úteis para casos de calamidade do município.

2-Construção da Barragem norte: com capacidade para conter 357 milhões de m³ de água, é a maior estrutura brasileira para contenção de cheias. Considerada a maior forma de proteção contra inundações, principalmente para Blumenau, por intervir diretamente no nível do rio Itajaí.

3-Treinamento e estrutura das forças de segurança: A defesa civil comanda as demandas em épocas de catástrofes climáticas e conta com o apoio de vários órgãos como corpo de bombeiros, polícia militar e civil e 23º Batalhão de Infantaria. Transformada em secretaria, com recursos próprios, trabalha com o Plano Diretor da Agência Japonesa de Cooperação Internacional.

4-Plano contra inundações e deslizamentos de terra: Ação coordenada pelo Centro de Operações de Defesa Civil divide a cidade em cinco áreas com local para abrigo e voluntários para o trabalho em enchentes ou deslizamentos.

5- Criação das cotas de enchentes em Blumenau: a cota enchente mostra quando a rua começa a ser alagada, considerando o nível do rio Itajaí. A partir da divulgação do nível do rio, as pessoas começam a se organizar antecipando-se ao alagamento da rua onde moram. As cotas-enchentes são amplamente divulgadas a toda população.

6-Estações telemétricas da bacia do Rio Itajaí: 16 estações telemétricas operam em cidades do vale, recolhendo informações em tempo real sobre o clima, acompanham níveis de chuva e do rio, repassando essas informações aos moradores.

7- Construção da casa que reduz efeitos da chuva: foi construída como protótipo para o incentivo de mais construções com drenagem sustentáveis, com a gestão de águas das chuvas na fonte geradora. A água da chuva é coletada para seu reaproveitamento e o excedente vai para uma trincheira de infiltração, diminuindo a porção de água que escorre superficialmente até o rio.

8-mapas de áreas de inundação de Blumenau: documento que mostra o avanço das águas nas regiões de Blumenau. Serve para o planejamento de ocupação de áreas na cidade.

9-Mais acesso à informação e à previsão do tempo: graças aos avanços na área de comunicação e investimentos em tecnologias de previsão do tempo, todos tem acesso às informações referentes ao clima.

10-Pensar em prevenção: o acesso a informações a respeito das enchentes fez com que a população discutisse meios de prevenir enchentes, assunto que todo blumenauense domina.

11-Mapeamento das áreas de risco de deslizamento: Tragédia de 2008 levou a prefeitura a identificar as 37 áreas com maior probabilidade de deslizamentos. Essas informações fazem parte da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização, classificando as áreas interditadas, liberadas com restrição e em estudo, usados pela prefeitura para controlar as ocupações de locais com risco de deslizamentos.

12-Alerta por aos moradores de Itajaí.

13-Diques de Blumenau: Atualmente são quatro diques funcionando nas áreas mais baixas da cidade que contam com o bombeamento de água dos ribeirões para o rio Itajaí, evitando o represamento daqueles.

14-Prevenção em de aula: desde o primeiro ano do ensino fundamental, alunos recebem orientações de como proceder em casos de enchente ou deslizamento, com atitudes a serem tomadas para sua proteção.

15-Levantamento com fotografias aéreas: recurso que garante imagens detalhadas de cada região do município, marcadas áreas de maior e menor probabilidade de enchentes.

Vários órgãos foram criados e/ou trabalham juntos nas várias ações desenvolvidas pelo município para a minimização e prevenção dos efeitos das enchentes. Dentre eles podem ser citados o Centro de Operação do Sistema de Alerta (Ceops), Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram) em conjunto com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Comissão Municipal de Defesa Civil (CONDEC).

Mesmo com tantas medidas adotadas para a prevenção de episódios de enchentes, comparando as tragédias de 2008 e 2011 na cidade de Blumenau com as enchentes de 1983 e 1984, conclui-se que o Vale do Itajaí continua o mesmo, escreve Nilson Cesar Fraga- geógrafo e doutor em meio ambiente e desenvolvimento - editor do jornal de Santa Catarina na edição dos dias 03 e 04 de agosto de 2013, que ainda continua:

Barragens, diques, tanques e várzeas de amortecimento não impedem enchentes, mas garantem ótimos resultados quando orquestrados com o correto ordenamento urbano, desocupação de áreas de risco, conscientização populacional, interesses civis comuns e extensas pesquisas sobre dados hidrográficos e socioeconômicos (FRAGA, 2013).

Entre as ações que ainda não foram desenvolvidas, citadas por esta mesma reportagem do Jornal de Santa Catarina, edição especial do dia 03 e 04 de agosto de 2013, estão: criar sistema de monitoramento; elevar a capacidade das barragens Sul e Oeste; construir barragem de contenção em Botuverá; criar sistema contra eventos extremos; investir em barragens de pequeno porte; construir dois diques; aumentar vazão dos rios do Vale do Itajaí (com o desassoreamento, aprofundamento e alargamento); melhorar o escoamento do Rio Itajaí- Mirim; implantar a Defesa Civil em todas as cidades de Santa Catarina; implantar plano diretor de drenagem urbana (como o existente em Porto Alegre-RS); desassorear quatro ribeirões de Blumenau; unificar atendimentos de segurança e emergência; remover moradias de áreas de risco; investir na contenção de encostas da cidade e cobrar a preservação do meio ambiente.

Nota-se que todas as ações propostas já são cumpridas em partes, faltando apenas a sua conclusão ou aperfeiçoamento. O que seria realmente novidade e de

grande importância para o sucesso das obras já em execução ou em projeto, são os projetos de Educação Ambiental, cobrando a preservação do meio ambiente e proporcionando aos moradores de Blumenau uma vivência harmônica com o rio Itajaí.

De acordo com a matéria da página 10, “há inúmeros fatores ambientais que tornam o Vale do Itajaí vulnerável à elevação do nível do rio Itajaí-Açu, mas toda população pode tomar atitudes para prevenir os desastres”. Para o professor Lauro Bacca, há ênfase em obras e carência de conscientização e de medidas não estruturais que contribuem para a prevenção das cheias, como obedecer ao código florestal, manter distância de rios, programar desocupações de regiões alagáveis e fiscalizar áreas de risco (BACCA, 2013).

A reportagem ainda cita que obras de desassoreamento sem a conscientização e preservação da natureza em todos os 52 municípios que compõem o Vale do Itajaí seria muito pouco, apenas amenizariam o real problema.

CONCLUSÕES

Blumenau, desde o início de sua história, enfrenta problemas relacionados com as cheias do Rio Itajaí, que corta todo o município de oeste a leste e ainda é alimentado por alguns ribeirões. O convívio dos moradores com o rio vem sendo cada vez mais dramático ao passo que as enchentes estão sendo cada vez mais frequentes e fazendo cada vez mais vítimas. O desenvolvimento por que passou a cidade nas últimas décadas fez com que locais não próprios para a ocupação urbana, virassem terrenos para a construção de moradias, ruas e indústrias, impermeabilizando e desmatando áreas destinadas ao leito do rio e ribeirões e proteção de morros e encostas.

Após toda pesquisa documental realizada em vários jornais locais e órgãos públicos responsáveis pela gestão das enchentes em Blumenau, notou-se que todas as medidas tomadas para a prevenção e minimização dos efeitos causados por enchentes e deslizamentos não foram suficientes para resolver o problema.

Nada foi feito na área da Educação Ambiental como prevenção, conscientizando a população da importância de se cuidar do meio ambiente para diminuir o sofrimento com desastres que atingem frequentemente a cidade.

A Educação Ambiental tem papel preponderante na busca de soluções a partir da formação de conceitos e na tomada de decisão de se lutar pela melhoria do meio em que vivemos e, é justamente disso que depende Blumenau e tantas outras cidades que enfrentam problemas relacionados a enchentes, deslizamentos e vários outros problemas “naturais”.

A ocupação de áreas destinadas à preservação permanente não prejudica apenas a flora, a fauna e os rios do local, mas o conjunto de tudo isso, somado a integridade da vida humana, ameaçadas pelas intempéries que possam acontecer e, tão frequentes em Blumenau. A decisão de não ocupar esses locais, deve advir do entendimento e da conscientização da população sobre os efeitos que tal ação pode causar na sua integridade.

A destinação imprópria do lixo deve ser amplamente discutida por toda população da cidade, a que se resulte em uma mudança de atitude efetiva e fundamentada, que atinja a todos.

Outra realidade que precisa ser repensada através da Educação Ambiental é a impermeabilização que toma conta da maior parte do solo das cidades, principalmente grandes centros urbanos, como não deixa de ser o caso de Blumenau. As chuvas que acometem esses locais não infiltram no solo e, praticamente 100% das águas pluviais escorrem superficialmente, chegando rapidamente e com grande volume aos cursos d'água mais próximos, no caso de Blumenau ao Rio Itajaí e ribeirões que cortam a cidade em vários pontos. Isso faz com que, mesmo pouco volume de chuva, traga riscos de enchente.

Tendo em vista os dados coletados e estudados, compreende-se que a Educação Ambiental é de essencial importância na complementação das ações já realizadas na cidade de Blumenau na prevenção das enchentes e seus impactos sobre todo o meio ambiente, principalmente sentidos pela população da cidade. Salienta-se ainda o baixo custo e alta eficiência de programas de EA na promoção de mudança de postura frente aos costumes nocivos e já tão arraigados atualmente no que diz respeito à relação com o meio onde se vive, do qual se é tão dependente e com o qual se tem uma inter-relação tão grande.

Sugestões:

Trabalhar EA com a população da cidade, discutindo e fiscalizando os seguintes assuntos:

- riscos e efeitos da ocupação de áreas de risco ou destinadas à preservação;
- destinação imprópria do lixo, criando campanhas informativas e implantando a coleta seletiva, inexistente na cidade;
- consequências do uso demasiado de pavimentação impermeável, com incentivos para quem usar coberturas permeáveis em seu lote.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCA, L. Cadernos Especiais, Trinta Anos – O Vale não esquece. **Jornal Santa Catarina**, Santa Catarina, p.10, 03, 04 ago. 2013. . Disponível em:< <http://edition.pagesuite-professional.co.uk/launch.aspx?eid=2a27eff8-c2ce-433c-9df5-31b61a0ae557>>. Acesso em 16 Out. 2013.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**, art.225. Brasília, DF.

CARVALHO, Isabel C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006. Cap. 1, 3 e 5.

CENTRO DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS AMBIENTAIS E HIDROMETEREOLOGIA DE SANTA CATARINA. Ciram. Disponível em:< http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101>. Acesso em 11 Nov. 2013.

CENTRO DE OPERAÇÕES DO SISTEMA DE ALERTA – ceops. **Relatório Final das Cota – enchente de Blumenau**. Blumenau, 10 Nov. 2012. Disponível em:< http://ceops.furb.br/cotas/Relatorio_Final_Cotas_Enchentes-09-11-2012.pdf>. Acesso em 21 Nov. 2013.

CENTRO DE OPERAÇÕES DO SISTEMA DE ALERTA. Ceops. Disponível em:< http://ceops.furb.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=11>. Acesso em 11 Nov. 2013.

CONSTELAR ASTROLOGIA. **Entendendo Santa Catarina**. Edição 126, Dezembro/2008. Disponível em:< http://www.constelar.com.br/constelar/126_dezembro08/valedoitajai.php>. Acesso em 20 Nov. 2013.

DAY, Adalberto. Blog. 11 Set. 2011. Disponível em:< <http://adalbertoday.blogspot.com.br/2011/11/ponta-aguda-1911-2011.html>>. Acesso em 18 Out. 2013.

DIÁRIO CATARINENSE. **Galeria de fotos da enchente de 83**. 08 Set. 2008. Disponível em:< <http://diariocatarinense.clicrbs.com.br/sc/geral/fotos/galeria-de-fotos-da-enchente-de-83-28666.html>>. Acesso em 13 Out. 2013.

ESPÍNDOLA, M. A.; NODARI, Eunice Sueli; SILVA LOPES, A. R. **Vale do Rio Itajaí, Santa Catarina – Desastres ambientais anunciados**. In: II Workshop Internacional de História do Meio Ambiente: Desastres Ambientais e Sustentabilidade e Gisday, 2011, Florianópolis – SC. Anais do II Workshop Internacional de História do Meio Ambiente: Desastres Ambientais e Sustentabilidade e Gisday, 2011. v. 01. p. 20-66.

FRAGA, N.C. Cadernos Especiais, Trinta Anos – O Vale não esquece. **Jornal Santa Catarina**, Santa Catarina, p.14, 03, 04 ago. 2013. . Disponível em:< <http://edition.pagesuite-professional.co.uk/launch.aspx?eid=2a27eff8-c2ce-433c-9df5-31b61a0ae557>>. Acesso em 16 Out. 2013.

FRANK, Beate. **Uma abordagem para o gerenciamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Itajaí, com ênfase no problema das enchentes**. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas 2002. 176p.

G1 BRASIL. **Em Blumenau, moradores vão às ruas para registrar enchente**. 09 Set. 2011. Disponível em:< <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2011/09/em-blumenau-moradores-fazem-turismo-na-enchente.html>>. Acesso em 16 Out. 2013.

IBGE. **Cidades**. Santa Catarina, Blumenau infográficos: dados gerais do município. Disponível em:< <http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=420240&search=santa-catarina|blumenau|infograficos:-dados-gerais-do-municipio>>. Acesso em 14 de Nov. 2013.

JACOBI, Pedro. Impactos Sócio-Ambientais Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo. **Revista VeraCidade**, ano I, nº 01, Dezembro de 2006. Disponível em:< <http://www.veracidade.salvador.ba.gov.br/v1/images/veracidade/pdf/artigo6.pdf>>. Acesso em 12 Nov. 2013.

JORNAL DE SANTA CATARINA. **Diário da enchente: 1º de agosto de 1983, Segunda-feira**. 01 Ago.2013. Disponível em:< <http://www.clicrbs.com.br/especial/sc/jsc/19,6,4219101,Diario-da-enchente-1-de-agosto-de-1983-Segunda-feira.html>>. Acesso em 18 Out. 2013.

Jornal Nacional. 25 Nov. 2008. Disponível em:< <http://www.youtube.com/watch?v=Eck8xyWtuTY>>. Acesso em 22 Out. 2013.

Mapa mental dos problemas das enchentes urbanas. UFRRJ. Disponível em:< <http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/mma10.htm>>. Acesso em 12 Out. 2013. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

Relatório de Inspeção - Área atingida pela tragédia das chuvas - Região Serrana do Rio de Janeiro: Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco O que uma coisa tem a ver com a outra? Brasília DF, Fev. 2011. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/relatoriotragediarj_182.pdf>. Acesso em 12 Nov. 2013.

POMPÊO, César Augusto. Drenagem urbana sustentável. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v.5, n.1, p.15-23, Jan/Mar. 2000.

Prefeitura Municipal de Blumenau. *Site*. Disponível em:< <http://www.blumenau.sc.gov.br/gxpsites/hgxpp001.aspx?1,1,649,O,P,0,MNU;E;3;1;37;1;MNU>>. Acesso em 21 Nov. 2013.

Programa Mais Você. 25 Nov. 2008. Disponível em:< <http://www.youtube.com/watch?v=TdZBR803HP0>>. E em:< <http://www.youtube.com/watch?v=M56AQCw4uA>>. Acesso em 22 Out. 2013.

REDE SOCIAL ARCA DE NOÉ – **A defesa civil somos todos nós**. Blog. Itajaí, enchente de 1948. Disponível em:< http://arcadenoe.eco.br/profiles/blogs/itajai-enchente-de-1948?xg_source=activity#l-http%253A%252F%252Farcadenoe.eco.br%252Fprofiles%252Fblogs%252Fitajai-enchente-de-1948%253F%253Dactivity%2F2800051195%2F1>. Acesso em 21 Nov. 2013.

RIEKMANN, C. G.; Pinheiro, A.; Tachini, M. **Estudo da relação entre precipitações e deslizamentos em áreas de risco em Blumenau – SC**. Disponível em:< http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fceops.furb.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D10%26Itemid%3D27&ei=4emVUoLXNYnWkQemolHYCw&usg=AFQjCNFJkGh1-RjcFqaCZgTPzBlVG5yyg&sig2=QIF4qXDIXPghUAIQRYB_fA>. Acesso em 14 Nov. 2013.

RIBAS, Daniele Matthes Fernanda. 30 Anos – O Vale não esquece: Lições da cheia. **Jornal de Santa Catarina**, 06 Jul. 2013. Disponível em:< <http://www.clicrbs.com.br/jsc/sc/imprensa/4,186,4191642,22296>>. Acesso em 18 Out. 2013.

SILVA, Franciele da; FOLETO, Eliane Maria; ROBAINA, Luiz Eduardo de Souza. Áreas de preservação permanente e áreas de risco ambiental: quando as duas terminologias se concentram na mesma tragédia. O caso do morro do baú em santa catarina e da região serrana do estado do rio de janeiro. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.1, n.4, p.459–473, 2012.

TACHINI, Mário et al. **Avaliação de danos de inundações ocorridas em Blumenau/SC nos anos 1983, 1984, 1992 e 2001**, [2007]. Disponível em:< http://www.labhidro.ufsc.br/Projetos/ARTI_2009/_Tachini.pdf >. Acesso em 15 nov. 2013.

TERRA, Notícias. **Blumenau registra 64 enchentes desde 1852**. Redação 07 Dez. 2008. Disponível em:< <http://noticias.terra.com.br/brasil/noticias/0,,OI3357799-EI8139,00-Blumenau+registra+enchentes+desde.html> >. Acesso em 28 Out. 2013.

TIRA DÚVIDA. **Cidade de Blumenau**. Disponível em:< <http://www.tiraduvida.net/cidade-de-blumenau-sc.html> >. Acesso em 20 Nov. 2013.

TUCCI, Carlos E. M; BERTONI, Juan Carlos (org.). **Inundações urbanas na América do Sul**. 1ªed, Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003. 150 p.

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão de Inundações Urbanas**. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

USINA DE LIVROS. *Site*. Blumenau SC. Disponível em:< <http://www.usinadelivros.com.br/?area=localizacao> >. Acesso em 28 Nov. 2013.

VIOLA, Heitor. **Gestão de águas pluviais em áreas urbanas – o estudo de caso da cidade do samba**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências - Planejamento Energético)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VOIGT, Morgana Aline. **Problemas Ambientais Urbanos**. In Geografia - ensinar e aprender [blog]. 10 de Julho de 2012. Disponível em:< <http://geografia-ensinareaprender.blogspot.com.br/2012/07/problemas-ambientais-urbanos.html> >. Acesso em 16 Nov. 2013.