

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VALDINEIS APARECIDO DE SOUZA

PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS PRINCIPAIS ÁREAS DE RISCO PARA DESASTRES NATURAIS EM CURITIBA NOS ÚLTIMOS ANOS

Valdineis Aparecido de Souza

Graduação em Gestão Ambiental, Faculdades Integradas Camões, Avenida Reis – Curitiba/PR, www.fcamoes.edu.br

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Mudanças Climáticas, Projetos Sustentáveis e Mercado de Carbono da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.
Orientador: Prof. Carlos Roberto Sanquetta

CURITIBA

2013

RESUMO

Desastres naturais têm assolado áreas urbanas em diversas regiões do mundo, e instigado à busca por soluções de prevenção para as populações atingidas. Neste sentido, o foco do trabalho consiste em identificar as áreas com maior número de caso de desastre (alagamento, destelhamento e quedas de árvore) enfrentado pelo município de Curitiba nos últimos anos. E diante disso o presente trabalho objetiva propor uma educação ambiental informal, com enfoque em mudanças climáticas, como uma ferramenta na prevenção de desastres naturais em alguns bairros de Curitiba. Utilizando um projeto simples com a associação de moradores que possam multiplicar e motivar novos multiplicadores dentro da comunidade.

Palavras-chave: Desastres naturais, educação ambiental, Curitiba.

ABSTRACT

Natural disasters have plagued urban areas in different regions of the world, and instigated the search for prevention solutions for affected populations. In this sense, the focus of the work is to identify the areas with the highest number of disaster (flooding, unroofing and falling tree) faced by the municipality of Curitiba in recent years. And before this, the present work aims to propose a non-formal environmental education, with a focus on climate change, as a tool in the prevention of natural disasters in some districts of Curitiba. Using a simple design with the homeowner's association may multiply and motivate new multipliers within the community.

Keywords: Natural disasters, environmental education, Curitiba.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem se constatado um aumento das ocorrências de desastres naturais, principalmente em áreas urbanas, que podem estar vinculadas à mudança climática global, além do processo de urbanização, que ocorre de forma descontrolada, verificada nas grandes metrópoles brasileiras. Entre os desastres naturais, os que mais ocorrem são os deslizamentos de encostas,

alagamentos e os vendavais, que por consequência causam prejuízo de ordem econômica, material e humana.

Verifica-se também um aumento das áreas de riscos, aquelas onde existe a possibilidade de ocorrência de eventos diversos, demandando uma efetiva ação na prevenção de desastres naturais, tanto do poder público como da sociedade.

O aumento da pluviosidade em certos locais e os diversos problemas causados à sociedade justificam a busca das principais áreas atingidas, seguida de uma educação ambiental local com enfoque em mudanças climáticas e sustentabilidade.

Conhecer os locais onde ocorrem esses fenômenos facilita a adoção de medidas de prevenção por parte da população, bem como para o direcionamento do poder público para tomadas de decisões que beneficie as populações atingidas.

Determinar os locais mais afetados é importante para formar uma estratégia de educação ambiental, para que medidas de prevenção sejam aplicadas pela população local reduzindo os danos econômicos, sociais e impactos ambientais decorrentes dos desastres naturais.

A população deve ter consciência de que a disposição inadequada de lixo e entulho causa problemas no sistema de drenagem e vazão dos rios, causando alagamentos, enchentes e inundações.

Controlar ou mitigar os efeitos dos desastres naturais com planejamento e ensinamento da educação ambiental, apresentando ações alternativas para minimizar e buscar um convívio saudável e sustentável entre a sociedade e a natureza, é a proposta deste trabalho.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Identificar as áreas de maior ocorrência de desastres naturais – alagamentos, destelhamento, e quedas de árvores – na cidade de Curitiba-PR, nos últimos anos.

2.2 Objetivos Específicos

A. Identificar os principais bairros/pontos da cidade de Curitiba-PR, atingidos por alagamentos, destelhamento e quedas de árvores, nos últimos anos.

B. Fazer uma proposta de educação ambiental com enfoque em mudanças climáticas, nessas áreas mais atingidas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Eventos Climáticos Extremos

A atenuação dos efeitos das mudanças climáticas globais e a adaptação a estas são os maiores desafios da humanidade neste início de século. A frequência de eventos climáticos extremos, sobretudo nas últimas décadas, tem aumentado tanto em termos de quantidade como de intensidade, com resultado das mudanças climáticas provocadas pelo homem.

A mudança climática pode ser devido a processos naturais internos ou forças externas, ou persistentes mudanças antropogênicas na composição da atmosfera ou no uso da terra (FBDS, 2012). Entretanto, a falta de dados adequados em longo prazo do clima para análise de extremos é o maior obstáculo para quantificar se esses têm mudado ao longo do século XX, no mundo todo ou em uma base mais regional (AMBENJE, 1999).

Eventos climáticos extremos como chuvas intensas, vendavais, secas, entre outros – representam as forças com maior poder de destruição. À intensidade desses eventos soma-se a dificuldade de gerenciamento de planos para adaptação e a atenuação de seus efeitos, devidos à impossibilidade de prevê-los com exatidão.

Todas essas evidências enfatizam, então, a necessidade de se estudar como os seres humanos têm influenciado o clima global, e sua real contribuição para as mudanças do sistema climático terrestre de sua variabilidade natural (INPE, 2009), ampliando por consequência, a ocorrência de desastres naturais que tem atingido a sociedade.

3.2 Precipitação

Os principais sistemas que contribuem para distribuição das precipitações na região sul do Brasil, e que estão associados aos desastres naturais são: “frente frias, ciclones extratropicais, a zona de convergência do atlântico sul, a convecção tropical e a circulação marítima” (GRIMM, 2009).

O termo precipitação é definido como qualquer deposição d'água em forma líquida ou sólida proveniente da atmosfera, incluindo a chuva, granizo, neve, neblina, chuvisco, orvalho e outros (IAPAR, 2012). A medição da precipitação de 1mm equivale a um volume de 1 litro de água numa superfície de 1m².

3.3 Fenômenos Climáticos e Desastres Climáticos

Embora se aponte muitas vezes, a variabilidade do clima, principalmente no que se refere aos eventos extremos, como consequência das mudanças climáticas, tal fato ainda não é consenso no âmbito da climatologia.

Para Blaikie et al. (1994 apud CONFALONIELI, 2003). É o estudo da vulnerabilidade que permite a tomada de ações preventivas, por meio do conhecimento das populações sujeitas aos desastres naturais.

Na região sul do Brasil verifica-se a ocorrência de precipitação abundante, principalmente na primavera e chuvas intensas de maio a julho, além do aumento da temperatura média (CPTEC).

3.4 Desastres Naturais

Segundo Castro (1999) a Defesa Civil Nacional considera desastres como sendo resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais ou ambientais com consequentes prejuízos econômicos e sociais. Para a Defesa Civil Nacional, a intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado.

Como afirma Hayakawa & Ultramari (2008), não será toda a população afetada de mesma forma, o que instiga a necessidade de um planejamento mais holístico no que diz respeito aos desastres naturais, considerando também o social.

Quando os fenômenos naturais atingem áreas ou regiões habitadas pelo homem, causando-lhes danos, passam a se chamar desastres naturais (TOMINAGA, 2009). Exemplo de desastres naturais são as tempestades que, por meio das fortes chuvas e ventos, causam grandes prejuízos sociais e materiais.

Os deslizamentos de encostas podem ser considerados como naturais, mas sua ocorrência em áreas urbanas certamente evidencia a ação do homem por meio do desmatamento e da ocupação irregular de vertentes íngremes.

3.5 Principais Tipos de Desastres Naturais em Áreas Urbanas no Brasil

Os fenômenos derivados das dinâmicas da terra são inundações e enchentes, escorregamento de solos ou rochas e tempestades (INSTITUTO GEOLÓGICO 2009).

Rodrigues et al (2009) observam que os danos causados pela intensidade pluviométrica, principalmente, em áreas urbanizadas, onde as características do quadro natural, associados aos processos de ocupação e impermeabilização do solo, originam muitos problemas relacionados a alagamentos inundações, deslizamentos, etc..

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, no Volume Paraná (2011), o fenômeno pouco sofre influência de variações diárias de tempo, mas se intensifica por variáveis climatológicas de médio e longo prazo, relacionando-se muito mais com períodos demorados de chuvas contínuas do que com chuvas intensas e concentradas.

3.6 A Educação Ambiental

A educação ambiental é com o intuito de gerar uma cultura de prevenção aos desastres. Segundo o art. 225 da Constituição Federal de 1988, “todos têm direito a um meio ambiente 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 os presentes e futuras gerações”.

CARVALHO (2004) afirma que “A educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos a necessidade de se promover o desenvolvimento sustentável”.

Se a educação implica em adesão voluntária, ou seja, se o indivíduo só incorpora aquilo em que acredita e que corresponde a necessidade sentida, o papel do educador é extremamente importante na medida em que vai criar condições para que os educandos se motivem e passem a agir de maneira desejável. (Philippi e Pelicioni, 2002).

4. MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa, com base em seus objetivos caracteriza-se como exploratória e descritiva. Foram utilizados os dados documentais constantes em órgãos públicos, como a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Curitiba (COMDEC Curitiba) e do 4º Grupamento do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, órgãos que armazenam e fornecem tais informações, que são de domínio público.

A pesquisa se concentrou nos desastres naturais que mais ocorrem na cidade de Curitiba, como os fenômenos relacionados à pluviosidade (inundações, enchentes e alagamentos); e fenômenos relacionados a vendavais (queda de árvore e destelhamento).

O local de estudo é a cidade de Curitiba, capital do Paraná, região sul do Brasil, na latitude de 25°25'48"S e longitude de 49°16'W, a uma altitude de aproximadamente 930 metros acima do nível do mar, com relação ao relevo, o município situa-se no Primeiro Planalto, ocupa uma área de 434, 967 Km² é composta por 75 bairros.

De acordo com o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) a cidade de Curitiba localiza-se, segundo o sistema de classificação climática de Köppen – sistema baseado na vegetação, temperatura e pluviosidade – em região climática do tipo Cfb, onde se destaca o clima temperado (ou subtropical) úmido, com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico) e no mês quente abaixo de 22°C com verões frescos, geadas pouco frequentes e tendência de concentração de chuvas nos meses de verão, além de não ter estação seca definida.

Diversos fatores interferem na característica climática de Curitiba, entre eles, a localização abaixo do Tropicó de Capricórnio, seu relevo pediplanizado e uma altitude de aproximadamente 930 metros acima do nível do mar. A precipitação média do município é de 1500 mm por ano, Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC).

As bacias hidrográficas são as do Rio Atuba, Rio Belém, Rio Barigui, Rio Passaúna, Ribeirão dos Padilhas, e do Rio Iguaçu – correm para o Sul do município, indo desembocar no principal rio da região, o Rio Iguaçu que por sua vez irá desaguar no Rio Paraná, a Oeste do Estado.

A proposta de educação ambiental é não formal, feita fora das escolas, mas com uma metodologia, aplicada em associação de moradores, em áreas com maiores números de desastres naturais do município de Curitiba, com temas que possibilitem a mudança de atitudes para a prevenção de desastres naturais, e que estimule a participação coletiva à educação ambiental com enfoque em mudanças climáticas e sustentabilidade, buscando formar multiplicadores dentro das comunidades, com consciência, habilidade e atitude.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são destacados conforme os desastres analisados, em alagamentos, destelhamentos e queda de árvores nos últimos anos, e considerando as regiões de Curitiba com os maiores números de desastres naturais, propor uma educação ambiental com enfoque em mudanças climáticas com as comunidades dessas regiões.

5.1 Alagamentos

Verificou-se que o período de maior intensidade pluviométrica no ano de 2009 ocorreu, entre setembro e janeiro, caracterizando a estação de primavera e verão com os principais alagamentos na cidade de Curitiba.

A Tabela 1 demonstra a distribuição da precipitação na cidade de Curitiba no ano de 2009, 2010, e 2011, com destaque para o mês de setembro de 2009, com 307,4 mm, janeiro de 2010, com 362.5 mm, e também em janeiro de 2011, com uma precipitação de 328.4 mm, que comprova a maior precipitação nos meses de primavera (setembro, outubro e novembro) e verão (dezembro, janeiro e fevereiro).

TABELA 1. DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO ANUAL EM CURITIBA, 2009, 2010, 2011.

Mês	Precipitação (mm) 2009	Precipitação (mm) 2010	Precipitação (mm) 2011
Janeiro	146.8	362.5	328.4
Fevereiro	114.4	125.0	293.0
Março	106,6	160.0	72.0
Abril	48.4	158.5	109.6
Mai	75.5	75.5	75.4
Junho	61.8	82.2	30.5
Julho	221.8	132.4	203.8
Agosto	80.4	49.0	231.0
Setembro	307.4	50.3	61.4
Outubro	145.8	155.0	197.4

Novembro	194.8	102.6	88.2
Dezembro	162.8	323.8	123.2
Total	1662.4	1776.8	1858.4

Fontes dados: Simepar (2013).

No ano de 2009 foram registradas 597 ocorrências de alagamentos distribuídos ao longo dos meses no município de Curitiba, os meses de setembro, novembro, dezembro e janeiro, tiveram a maior porcentagem, sendo que o mês de novembro teve 176 registros ficando em primeiro.

Segundo o CONDEC e Corpo de Bombeiros as áreas com maior ocorrência de alagamentos no ano de 2009 com mais de 20 ocorrências, foram: Cidade Industrial, Uberaba, Cajuru, Boqueirão, Sítio Cercado e Tatuquara, todos situados no Centro-Sul do município de Curitiba.

Em 2010 foram registrados 334 casos de alagamento no município de Curitiba, com maior número de desastres nos meses de janeiro, abril e dezembro, conforme dados cedidos pelos órgãos de atendimento, sendo o Bairro Alto com maiores números de registro, seguido por Cidade Industrial e Cajuru.

Foram registrados 630 casos de alagamento na cidade de Curitiba no ano de 2011, distribuídos ao longo dos meses, sobretudo nos meses de verão (janeiro e fevereiro), os bairros com maior número de registros foram Cidade Industrial, Uberaba e Boqueirão.

Constata-se, portanto, que os principais desastres naturais em Curitiba ocorrem entre os períodos de setembro a janeiro e que os alagamentos são problemas a ser enfrentados por todos os seguimentos principalmente pelas comunidades locais.

Por meio de dados dos registros de ocorrências e variação mensal da precipitação pode-se verificar, portanto, a relação existente entre os casos de alagamento e o aumento da precipitação, exceto os meses de julho e outubro, que apesar da elevação da quantidade de chuva não foram registradas muitas ocorrências nesse período.

Em relação ao número de ocorrências registradas, constata-se uma variação entre os anos de 2009, 2010 e 2011. Verifica-se uma redução das ocorrências no ano de 2010, mas novamente uma elevação em 2011, atingindo a marca de 630 registros em apenas um ano. E os principais bairros atingindo por alagamentos no mesmo período são: Cidade Industrial, Uberaba, Cajuru, Bairro Alto, Boqueirão, Sítio Cercado e Xaxim.

5.2 Quedas de Árvores

Constatou-se que os principais bairros atingidos por quedas de árvores, são distribuídos por todo o município, conforme levantamento efetuado com os órgãos de atendimento (Defesa Civil Municipal e Corpo de Bombeiros), sendo que as maiores áreas de risco estão nos bairros como Cajuru, Santa Felicidade, Bairro Alto e Boqueirão.

No ano de 2009 foram registradas 214 quedas de árvores com destaque para o mês de janeiro com 58 registro e novembro com 49, já em 2010 houve 187 ocorrências, com 57 no mês de abril, e o ano de 2011 verificou-se uma redução dos casos de queda de árvores no município, registrando 183 ocorrências, com destaque novamente para o mês de abril. (Defesa Civil Municipal e Corpo de Bombeiros).

Bairros como Santa felicidade, Cidade Industrial figuram em 2011 entre os mais atingidos. Ao todo 53 bairros foram atingidos, ou seja, 70,67% dos bairros existentes em Curitiba.

Apesar da precipitação de 132,4mm, no mês de julho de 2010 foram registradas apenas duas ocorrências, podendo-se assim, inferir que não foi possível verificar um padrão na distribuição das ocorrências, quando considerada a variação da precipitação.

Segundo a Gazeta do Povo (2013a), a cada nova tempestade, dificilmente uma árvore escapa ileso. Em Curitiba, somente em um dia de dezembro de 1912, foram registradas aproximadamente 400 ocorrências de árvores ou galhos bloqueando o trânsito após a forte chuva que atingiu a cidade.

No dia 03 de outubro de 2013 a Secretaria de Meio Ambiente de Curitiba contabilizou mais de 150 solicitações de remoção de árvores ou galhos, com 112 quedas de árvores, com maiores consequências para os bairros Pilarzinho, Santa felicidade, Bom Retiro e alto da Glória. (GAZETA DO POVO, 2013b).

5.3 Destelhamentos

Foram registrados pela COMDEC 53 casos de destelhamento em Curitiba no ano de 2009, atingindo 25 bairros da capital, principalmente entre os meses de setembro e novembro. Por meio dos dados de registros de ocorrências e variação mensal da precipitação pode-se verificar, portanto, a relação existente entre os casos de destelhamento e o aumento da precipitação no ano de 2009, principalmente no período entre julho e dezembro, em que a elevação da quantidade de chuva também revelou o aumento dos registros de ocorrências.

Os principais bairros atingidos por destelhamento no ano 2009 são da região centro-sul do município, sendo eles, Tatuquara, Campo Comprido, Alto Boqueirão, Capão Raso e Novo Mundo.

Em 2010 houve um aumento das ocorrências registradas, atingindo a mesma quantidade de bairros, ou seja, em torno de 34% dos bairros do município, com destaque de maior ocorrência nos bairros, Cidade Industrial, Tatuquara, Campo de Santana, Capão Raso, e Xaxim.

A distribuição mensal dos destelhamentos, que no ano de 2010 concentraram-se exclusivamente no mês de abril que representou 70% das ocorrências, seguido pelo mês de dezembro com 11 destelhamentos (12%) e os demais meses perfazendo 18%. (COMDEC e Corpo de Bombeiros).

O destaque do ano de 2010 é a distribuição das ocorrências nos bairros da cidade, sobretudo na Cidade Industrial com 30 casos de destelhamentos, sendo os demais casos distribuídos na região Centro-Sul do município com menos de 10 casos por bairro.

Em 2011 foram registrados 154 ocorrências de destelhamento em Curitiba, sendo que destas aproximadamente 79% ocorreram no mês de abril (121 casos). Os meses dezembro, janeiro e fevereiro também apresentaram registros significativos de casos de destelhamento – representando 15%.

Verifica-se entre os destelhamentos que estes se concentraram neste ano na estação de verão, e nas demais estações do ano quase não houve ocorrências, em especial nos meses de março, maio e outubro em que não se registraram casos em 2011.

A todo, nesse ano foram 30 bairros atingidos por destelhamento, o que denota que 40% da cidade foram atingidas por esse tipo de desastre no ano, contra 33% dos anos de 2009 e 2010.

Verifica-se que somente o Bairro do Butiatuvinha registrou no período 38 ocorrências, seguido pelos bairros do Prado Velho (19), Santa felicidade (13), Jardim Botânico e Sítio Cercado (ambos com 11 casos e os demais abaixo de 6 ocorrências, ou seja, somente os quatro bairros citados são responsáveis por 60% dos destelhamento atendidos

Constata-se que os períodos mais propícios a ocorrências de destelhamentos são os meses de verão e primavera e também o mês de abril, que juntos correspondem a 95% dos casos registrados no município. Portanto, os meses de inverno e outono são os menos propícios a ocorrências desse tipo de desastres.

6. PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ENFOQUE EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

Diante das constatações com o resultado obtido, que indica alguns bairros de Curitiba com maior risco de desastres naturais, devido à localização na maior parte dos bairros em áreas irregulares e de baixo poder aquisitivo da população, propõe-se um projeto de educação ambiental que valorize

conhecimentos em mudanças climáticas, usando a associação de moradores das comunidades como sedes do projeto.

O objetivo principal é educar ambientalmente a população dessas comunidades, com tema principal as mudanças climáticas em um processo permanente no qual os indivíduos da comunidade possam tomar consciência do seu meio ambiente e adquirirem conhecimento e envolvimento no projeto.

Esse projeto é relevante nessas localidades para motivar a comunidade a unir-se para minimizar os efeitos das grandes tempestades, além de educar e reeducar os moradores também estaria contribuindo com a sustentabilidade urbana.

Na primeira fase do projeto, as visitas se concentrariam nas áreas com maior índices de alagamento por ser o desastre natural que mais castiga Curitiba, o passo seguinte em áreas com maior número de quedas de árvores utilizando uma metodologia específica que valorize o paisagismo urbano, de modo que se conheça e reconheça uma árvore que esteja condenada a queda, podendo assim alertar as autoridades competentes.

E na outra situação que é o destelhamento aconteceria numa terceira fase, usando a educação ambiental como uma forma de alerta para as comunidades mais atingidas.

Para que a Educação ambiental alcance um de seus objetivos, que é a mudança de comportamento, torna-se necessário a realização de um trabalho contínuo com a comunidade destas áreas sempre formando multiplicadores para que possa atingir um grande número da população, criando uma nova oportunidade de adquirirem informações ambientais, para aqueles que já possuem algum conhecimento, porém sem atitudes, possam mudar seus hábitos, e aqueles que ainda não possuem conhecimento algum dar-lhes uma chance de receber informações e assim mudando suas formas de pensar e agir, contribuindo com a dinâmica ambiental da cidade.

Os bairros que mais aparecem na pesquisa são os do Centro-Sul do município de Curitiba, na grande maioria em áreas de invasão e próximas de rios urbanos, seria nessas áreas a centralização do projeto de proposta de educação ambiental com enfoque em mudanças climáticas.

7. CONCLUSÃO

Os desastres naturais constituem um tema cada vez mais presente no cotidiano das populações. Há um aumento considerável não só na frequência e intensidade, mas também nos impactos gerados, com danos e prejuízos cada vez mais intensos.

O levantamento dos registros (a respeito de alagamentos, destelhamentos, e queda de árvores, os principais desastres que ocorrem na cidade de Curitiba) e na identificação das áreas mais atingidas é

relevante na medida em que viabiliza a construção de um panorama para um projeto de educação ambiental local.

Por meio da metodologia definida para o desenvolvimento desse estudo, ao trabalhar os dados em conjunto, unindo as informações da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Curitiba e Corpo de Bombeiros, permitiu-se ter uma visão mais realista dos desastres que atingem o município, bem como os principais locais de suas manifestações. Assim direcionados esforços de educação ambiental nessas localidades.

Entre os aspectos evidenciados, nota-se que os meses de primavera e verão representam o período de maior ocorrência de desastres no município, e que os alagamentos se caracterizam como o principal problema a ser trabalhado na educação ambiental, e também enfrentado pela população, conforme apresentado na Tabela 2.

TABELA 2: COMPARATIVO ENTRE OS DESASTRES NATURAIS EM CURITIBA, 2009 A 2011.

DESASTRES NATURAIS	MÊS DE OCORRÊNCIA												TOTAL OCORRÊNC
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Alagamentos	430	240	23	165	12	10	48	34	145	40	197	217	1561
Destelhamentos	25	16	2	187	0	5	6	2	14	2	21	20	300
Queda de Árvore	123	69	24	116	11	22	16	19	47	24	71	42	584
TOTAL	578	325	49	468	23	37	70	55	206	66	289	279	2445

Fonte: COMDEC E Corpo de Bombeiros. (2013).

Destaca-se a estação de primavera em anos de El Niño, destacando-se uma maior ocorrência de desastres. Fica evidente, portanto, que as chuvas convectivas atuam de forma mais intensa nessa estação, causando maior ocorrência de desastres como alagamento, queda de árvores e destelhamentos. Em anos de El Niño chove mais na primavera e verão e isso reflete na quantidade de desastres naturais.

Outro aspecto evidenciado na pesquisa se refere ao fato de os desastres naturais estarem, possivelmente, associados às ocupações irregulares e o poder aquisitivo das populações atingidas, visto que esses fenômenos se concentram na região Centro-Sul do município onde se localizam os bairros: Cidade Industrial, Tatuquara e Sítio Cercado. Esses bairros são conhecidos por haver uma significativa parcela da população ocupando áreas de risco, em especial as sujeitas a inundações, em virtude de estarem situados nas várzeas dos rios da região.

A busca da qualidade de vida nas comunidades, em médio e longo prazo, com vista à resolução de seus problemas, com relação aos desastres naturais, implica entre outras coisas, em intervenções educativas e participativas. Diante da impossibilidade de impedir as ocorrências de desastres naturais tem-se a educação ambiental como solução na prevenção dos desastres, e minimização das suas consequências.

Espera-se que este trabalho possa servir de estímulo para a continuidade na busca de fundamentos mais consistentes para a análise dos desastres naturais na cidade de Curitiba, fornecendo conhecimento a população para que possam desenvolver maneiras de reduzir os impactos decorrentes desses eventos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS PARANÁ. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010**. Volume Paraná. CEPED UFSC. Florianópolis, 2011.

CANFALONIERI, U. E. C. **Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil**. Fundação Osvaldo Cruz. Terra Livre São Paulo Ano 19 – vol. I – n. 20 p. 193-204 jan/jul. 2003.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: A formação do Sujeito Ecológico**. São Paulo. Editora Cortez, 2004. P. 51.

CASTRO, A. L. C. **Manual de planejamento em defesa civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional. Departamento de Defesa Civil. 1999. v.1

FBDS. MARENGO, J; SCHAFFER, R.; ZEE, D.; PINTO, H.S. **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil**. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. http://fbds.org.br/fbds/article.php?id_article=959, acesso em 20 de jun. 2013.

GRIMM, A. M. et al. **Anomalias de precipitação no sul do Brasil em eventos la niña**. Departamento de Física – Universidade Federal do Paraná – Simepar.

<http://books.google.com.br/books?hl=pt->

[BR&lr=&id=p9B2cYU__mcC&oi=fnd&pg=PA7&dq=fenomeno+el+nino&ots=iiqBN2tbgy&sig=VdxM5cZypCX-8A5RACN1a0tsypc#v=onepage&q=fenomeno%20el%20nino&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=p9B2cYU__mcC&oi=fnd&pg=PA7&dq=fenomeno+el+nino&ots=iiqBN2tbgy&sig=VdxM5cZypCX-8A5RACN1a0tsypc#v=onepage&q=fenomeno%20el%20nino&f=false)

IAPAR. <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>, acesso em 30 de jul.2013.

INSTITUTO GEOLÓGICO, 2009. **DESASTRES NATURAIS – Conhecer para prevenir.**

TOMINAGA; L. K.; AMARAL, R. 1ª edição. São Paulo

<http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>, acesso em 25 jun. 2013.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e planejamento Urbano de Curitiba.

www.ippuc.org.br/

KOMARCHESQUI, B. Chuva Expõe demanda por poda. Gazeta do Povo, Curitiba, 6 out. 2013. Vida e Cidadania. P.10.

PHILIPPI. A.J.; PELICIONI. M. C. F. **Educação Ambiental: Desenvolvimento de Cursos e Projetos.** 2ª edição, São Paulo 2002. p.3.

PMC- Prefeitura Municipal de Curitiba

<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/perfil-da-cidade-de-curitiba/174>, acesso em 6 de ago.2013.