

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES

*Rafaela Vieira<sup>1</sup>*

*Mario Acácio Borges de Melo Correia de Oliveira*

*Olga Maria Assunção Pinto dos Santos*

*Bianca Marchi da Silva*

### RESUMO

O objetivo é refletir sobre a importância da experimentação na Educação Ambiental como ferramenta para a gestão de riscos de desastres naturais. Para tanto, será relatada uma vivência entre extensionistas e pesquisadores luso-brasileiros, que se tornou possível por meio de uma ação vinculada ao projeto de extensão universitária denominado "Atmosfera – Prevenção e mitigação aos riscos de desastres". As técnicas de pesquisa utilizadas foram bibliográfica e experimental, estruturadas com base num planejamento rigoroso do material apresentado no curso de Educação Ambiental (EA), ministrado por pesquisadores do Instituto Politécnico de Leiria/Portugal, junto à Universidade Regional de Blumenau (FURB). Como forma de consolidar parcerias internacionais, o curso constituiu-se em uma das ações do projeto de extensão, financiado pela FURB. O curso, realizado nos dias 11 e 12 de maio de 2017, com duração de 16 horas, contou com 22 participantes que representavam diferentes instituições, entre as quais a Defesa Civil e Fundação do Meio Ambiente de Blumenau, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da FURB, além de professores da rede pública municipal de ensino de Blumenau, formadores que atuam na Educação Ambiental. Os resultados indicam a importância de parcerias entre distintas áreas do conhecimento, a necessidade de contextualizar ações de EA com a problemática local e, acima de tudo, utilizar a experimentação como ferramenta procedimental para compreensão da problemática estudada.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Experimentação. Risco de desastre natural. Gestão.

### ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A TOOL FOR DISASTER RISK MANAGEMENT

#### ABSTRACT

The objective is to reflect on the importance of experimentation in Environmental Education as a tool for the management of risks of natural disasters. To do so, it will be reported an experience between extensionists and Portuguese-Brazilian researchers, which became possible through an action linked to the university extension project called "Atmosphere -

---

<sup>1</sup> Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Regional de Blumenau. Contato: arquitetura.rafaela@gmail.com

Prevention and mitigation of disaster risks." The research techniques used were bibliographical and experimental, structured based on the rigorous planning of the material presented in the Environmental Education (EA) course, taught by researchers from the Polytechnic Institute of Leiria / Portugal, together with the Regional University of Blumenau (FURB). As a way of consolidating international partnerships, the course was one of the actions of the extension project, financed by FURB. The course, held on May 11 and 12, 2017, lasted 16 hours, counting on 22 participants representing different institutions, among them, Civil Defense and Blumenau Environmental Foundation, scholarship holders of the Institutional Scholarship Program Initiation to Teaching (PIBID) of the FURB, in addition to teachers of the municipal public education network of Blumenau, trainers who work in Environmental Education. The results indicate the importance of partnerships between different areas of knowledge, the need to contextualize EA actions with local problems and, above all, to use experimentation as a procedural tool to understand the problem studied.

**Key-words:** Environmental education. Experimentation. Risk of natural disaster. Management.

## **EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**

### **RESUMEN**

El objetivo es reflexionar sobre la importancia de la experimentación en Educación Ambiental como herramienta para la gestión de riesgos de los desastres naturales. Para ello, será relatada una vivencia entre extensionistas e investigadores luso-brasileños, que se realizó por medio de una acción vinculada al proyecto de extensión universitaria denominada "Atmósfera - Prevención y mitigación a los riesgos de desastres". Las técnicas de investigación utilizadas fueron bibliográfica y experimental, estructurado en base a la planificación rigurosa del material presentado en el curso de educación ambiental (EA), impartido por investigadores del Instituto Politécnico de Leiria / Portugal, con la Universidad Regional de Blumenau (FURB). Como forma de consolidar alianzas internacionales, el curso se constituyó en una de las acciones del proyecto de extensión, financiado por la FURB. El curso, fue realizado en los días 11 y 12 de mayo de 2017, con una duración de 16 horas, contó con 22 participantes que representaban diferentes instituciones, entre ellas, la Defensa Civil y Fundación del Medio Ambiente de Blumenau, becarios del Programa Institucional de Becas Iniciación a la Docencia (PIBID) de la FURB, además de profesores de la red pública municipal de enseñanza de Blumenau, formadores que actúan en Educación Ambiental. Los resultados indican la importancia de asociaciones entre distintas áreas del conocimiento, la necesidad de contextualizar acciones de EA con la problemática local y sobre todo, utilizar la experimentación como herramienta procedimental para la comprensión de la problemática estudiada.

**PALABRAS CLAVE:** Educación ambiental. Experimentación. Riesgo de desastre natural. Gestión.

## INTRODUÇÃO

As questões ambientais têm merecido destaque especialmente nas cidades, pois concentram populações e impactos ambientais, decorrentes de inúmeros fenômenos como os desastres. Nas últimas décadas tem-se presenciado um aumento considerável não só na frequência e intensidade de desastres naturais, mas também nos danos e prejuízos causados.

Todavia, apesar do elemento desencadeador do processo ser um elemento natural, o desastre é geralmente construído socialmente, porquanto “[...] os fatores explicativos de uma catástrofe residem mais dentro da própria sociedade do que nas condições naturais. [...] Assim, regra geral, o desastre está quase sempre relacionado a responsabilidades humanas.” ([MATTEDI et al., 2009](#), p.15).

Dessa forma, os estudos sobre riscos de desastres não se concentram apenas em sua dimensão natural, mas principalmente em suas consequências em um contexto social, uma vez que, quando ocorre em contextos sociais diferenciados, um mesmo fenômeno acaba por ocasionar também diferentes resultados. Para tanto, existe a necessidade de gestão dos riscos de desastres (GRD), que se constitui em uma sistemática pautada nos processos de geração do conhecimento, prevenção ou controle dos fatores de riscos futuros, mitigação ou redução de danos, preparação, resposta e recuperação/reconstrução, segundo [Narváez, Lavell e Ortega \(2009\)](#). Busca-se reduzir a vulnerabilidade local e aumentar a resiliência das comunidades frente aos desastres.

A abordagem sistêmica de processos da GRD são também referenciados pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, Lei 12.608/2012 ([BRASIL, 2012](#)), a qual destaca que a incerteza de risco de desastre não deve ser considerada uma barreira para a adoção de medidas preventivas e mitigadoras, estabelecendo que os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.

Para [Ribeiro e Vargas \(2014, p. 14\)](#), a GRD é formada por instrumentos tradicionais em quatro formatos distintos: (1) normativos; (2) de fiscalização; (3) conhecer restringida devido à impossibilidade de se implementarem todas as ações necessárias diante da escassez de recursos financeiros, humanos e técnicos, além da falta de cooperação e dificuldade no estabelecimento de parcerias. Em busca de melhorias para essas dificuldades apontadas conta-se com a proposta de novos instrumentos como a educação, a comunicação, o *marketing* e a negociação ambiental, que “tem como finalidade aumentar a eficiência dos responsáveis pela gestão ambiental urbana, utilizando-os de forma complementar e integrada aos instrumentos tradicionais.”

Entende-se que, se quisermos que os cidadãos façam parte da criação de cidades resilientes a desastres, precisamos considerar que o treinamento, a educação e a sensibilização pública são pontos-chave para tal objetivo. Como se sugere no programa da [UNISDR \(2012\)](#) “Como construir Cidades mais Resilientes: um guia para gestores públicos locais”. No passo 7: Treinamento, Educação e Sensibilização Pública, mostra-se que é possível trabalhar com foco na comunidade, envolvendo crianças e jovens, através de atividades práticas de aprendizado, para que assim se formem militantes aptos a atuar como propagadores da segurança e da redução de risco de desastres.

O passo 7 trabalha com enfoque na ampliação e sensibilização pública da cidade, no intuito de incentivar a população local a empenhar-se em conhecer a realidade em que vive, para que assim, juntamente com os órgãos responsáveis, estejam aptas para agir em situações

de risco e, acima de tudo, na construção de cidades mais resilientes. Para essa finalidade com conseqüente redução de riscos de desastres, o secretariado da ONU sugere:

Certifique-se de que programas de educação e treinamento sobre a redução de riscos de desastres estejam em vigor nas escolas e comunidades ([UNISDR, 2012](#), p. 46, 47)

A Educação Ambiental (EA), ao sensibilizar os indivíduos modifica valores e atitudes, na busca de novos hábitos e comportamentos para trabalhar com sistemas complexos. A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) possui área total aproximada de 15.000 km<sup>2</sup>, correspondente a 16,15% do território do estado de Santa Catarina. Seu relevo acidentado é reflexo de grande complexidade geológica, suscetibilidade a erosão e fragilidade ambiental frente ao processo de urbanização, sendo frequente a ocorrência de inundações, enxurradas e deslizamentos ([AUMOND et al., 2009, p. 24](#)). É na BHRI que se insere o município de Blumenau, onde ocorreu o curso de EA para gestão de riscos de desastres, pautado na experimentação.

O rio Itajaí Açu é o maior curso d'água presente na BHRI; todavia, sua baixa declividade em seu último trecho, entre Blumenau e a foz do rio Itajaí, é a responsável pela formação de grandes planícies de inundação, receptoras de sedimentos ao longo do tempo e que, assim, se caracterizam como áreas muito vulneráveis, com elevado risco de inundação, principalmente a partir de Blumenau ([AUMOND et al., 2009](#))

Na BHRI vivem aproximadamente 1.150.000 pessoas, distribuídas em 50 municípios. Na BHRI são evidenciados eventos de precipitação intensa, solos frágeis e relevo acidentado que depende muito da cobertura vegetal para sua proteção. O desenvolvimento social está baseado na derrubada da floresta, na ocupação das margens dos rios e das encostas para habitação e instalação de indústrias, na retificação e canalização de ribeirões, cujo resultado é uma matriz rural e urbana própria. A combinação dos dois conjuntos de variáveis, que produziu um território vulnerável aos desastres e a incapacidade de perceber a relação entre essas variáveis e de intervir consistentemente, reproduz e aumenta o risco, como pode ser evidenciado pela região sul de Blumenau. ([MATTEDI et al., 2009](#)).

Se os desastres constituem o maior desafio enfrentado pelo Vale do Itajaí, é preciso não esquecer que eles representam também uma oportunidade de aprendizado social para repensar o sentido e o significado do desenvolvimento. ([MATTEDI et al., 2009](#), p. 19).

Considerando a problemática dos riscos de desastres vivenciada na BHRI e no município de Blumenau, pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA) da Universidade Regional de Blumenau (FURB), vinculados ao Grupo de pesquisa e extensão em Gestão de Ambientes Naturais e Construídos em Bacias Hidrográficas (GEAMBH) cadastrado no CNPq, têm realizado o projeto de extensão denominado ATMOSFERA – Prevenção e Mitigação aos Riscos de Desastres. Esse projeto é financiado pela FURB e desempenha várias ações no âmbito da Educação Ambiental, como o acompanhamento dos Projetos Defesa Civil na Escola e Agente Mirim de Defesa Civil, realizados pela Defesa Civil de Blumenau, bem como realiza os Fóruns Permanentes de Prevenção aos Riscos de Desastres na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, que no ano de 2017 terão sua décima edição.

Desde 2015, pesquisadores do GEAMBH têm estabelecido parceria internacional com pesquisadores do Instituto Politécnico de Leiria (IPL) – Portugal – onde já proferiram palestra. No ano de 2017, professores do IPL estiveram em Blumenau e realizaram o curso de EA para gestão de riscos de desastres, cujo objetivo foi capacitar técnicos da Defesa Civil e Fundação do Meio Ambiente de Blumenau, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da FURB, além de professores da rede pública municipal de ensino de Blumenau, formadores que atuam na Educação Ambiental. Como forma de consolidar parcerias internacionais, o curso foi realizado dias 11 e 12 de maio de 2017, com duração de 16 horas, contando com 22 participantes que representavam diferentes instituições.

O artigo está organizado em três seções. Na introdução, abordam-se as referências sobre a Educação Ambiental (EA) para gestão de riscos de desastres. Na sequência, é descrito o procedimento metodológico e situam-se o contexto investigado no curso, os participantes, os métodos de coleta e análise dos dados. Por conseguinte, são abordadas as interpretações, considerando-se uma análise estatística dos dados observados. Como conclusão fazem-se as considerações finais resultantes desse relato de vivência.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E CONTEXTO INVESTIGATIVO DO CURSO**

### *Caracterização dos dinamizadores do curso*

Os dinamizadores do curso, Mário Oliveira e Olga Santos, são docentes da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, do Instituto Politécnico de Leiria (ESECS-IPL), em Portugal, e membros do Núcleo de Investigação em Educação (NIDE), onde desenvolvem investigação subordinada à linha de pesquisa “Ambiente, Cidadania e Educação Ambiental”.

Naquela escola de educação, os docentes têm lecionado, nos últimos anos letivos, e em cursos de diferentes ciclos (formação especializada, licenciatura e mestrado), distintas unidades curriculares, direta ou indiretamente relacionadas com as temáticas subjacentes ao presente curso. Ainda no âmbito da formação, os docentes integraram a equipe de formação do Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências, um programa de formação para professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), de abrangência nacional e da responsabilidade do Ministério da Educação português, coordenado regionalmente por universidades e institutos politécnicos envolvidos com esse programa. Ainda no âmbito da formação contínua de professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico, os docentes têm concebido e dinamizado ações de formação no âmbito do ensino experimental das ciências e educação ambiental, entre outros domínios científicos.

### *Experimentações realizadas*

O curso “Educação Ambiental e Prevenção aos Riscos de Desastres”, ministrado nas instalações da FURB teve como ponto de partida o levantamento de concepções alternativas e práticas dos participantes relativamente às temáticas a serem abordadas ao longo do processo de formação. Isso foi conseguido através da realização de um conjunto de dinâmicas de grupo. Uma vez conhecidos e analisados os resultados obtidos, foi possível categorizar algumas das principais concepções dos participantes relativamente ao conceito de ambiente, conhecer algumas das suas concepções e práticas relativas aos

principais problemas ambientais à escala do planeta e da região de Blumenau, bem como da sua percepção da evolução da relação humana com a natureza.

Os cinco problemas ambientais globais mais referidos pelos 22 participantes do curso realizado em Blumenau foram: (1) poluição (referida de forma genérica, mas também especificamente sob forma de poluição do ar, água e solo), (2) desmatamento, (3) perda de biodiversidade com excessivo consumo de recursos, (4) carência de saneamento básico e (5) alterações climáticas, vinculadas aos desastres naturais. Alguns desses problemas ambientais destacados pelos participantes assemelham-se àqueles manifestados por um conjunto de 31 alunos da unidade curricular “Educação Ambiental”, do segundo ano da Licenciatura em Educação Social, da ESECS-IPL, em Portugal, no ano letivo 2014/2015. Tal semelhança parece denunciar percepção e comportamentos idênticos de ambas as populações consultadas e com isso convidar para um estudo mais detalhado a ser realizado oportunamente.

Após a sequência da partilha desses conhecimentos, concepções e práticas subjacentes às problemáticas ambientais, foi necessário equacionar, reconstruir, redelimitar ou reforçar as atividades a serem trabalhadas no curso, para que estivessem relacionadas desde logo com o cotidiano dos participantes e os principais desastres ambientais e suas respetivas causas, os quais ocorrem frequentemente na BHRI e em Blumenau. Estabeleceu-se, posteriormente, o paralelismo entre os principais desastres ambientais que ocorrem na região de Blumenau e os que têm lugar em Portugal, sendo detalhada a análise das respetivas causas e consequências.

Em razão das atividades desenvolvidas e das considerações, às quais já se fez referência procedeu-se à análise detalhada de algumas das mais importantes respostas da educação ambiental aos desafios ambientais existentes em Portugal, coincidentes, em larga medida, com aquelas referidas pelos participantes. Dessa análise foram evidenciadas as lacunas existentes nos referidos projetos, nomeadamente ao nível do planeamento e realização de atividades práticas e experimentais com participantes do curso, destacando-se particularmente a sistemática subestimação do controle das variáveis em análise nas atividades efetivamente realizadas. Feitas essas constatações, viu-se, nesse contexto de formação, a necessidade de se proceder à clarificação das diferenças existentes entre trabalho prático, laboratorial e experimental, segundo [Martins, et al. \(2006\)](#), de forma que as atividades pudessem ser corretamente idealizadas, planeadas e realizadas, mantendo-se adequadas aos temas a serem trabalhados e aos objetivos propostos no curso.

Nesse sentido, a partir de ampla discussão dos problemas e desastres ambientais referidos pelos participantes nas atividades iniciais do curso, foram selecionados tópicos cujo conhecimento e compreensão poderiam proporcionar benefícios, caso sua exploração pedagógica fosse acompanhada de atividades de caráter experimental. Essa opção metodológica decorreu, também, do fato de os participantes poderem vir a planejar e realizar atividades envolvendo o ensino experimental no âmbito das campanhas de sensibilização e educação ambiental subordinadas à gestão dos riscos de desastres naturais as quais podem ser realizadas junto da comunidade em que se inserem.

Foram, assim, selecionados três grandes temas de trabalho a serem abordados pelos participantes, nomeadamente: (1) os deslizamentos de terra, (2) os resíduos, seu tratamento e impactos, e (3) as alterações climáticas.

Em face dessas opções, e em grupos de até cinco elementos, os participantes puderam planejar, recorrendo à utilização da carta de planeamento (Figura1) e de materiais de uso cotidiano e privilegiando a reutilização desses materiais. Os participantes realizaram

um conjunto de atividades experimentais, subordinadas às questões problema de partida, como:

1. . A cobertura vegetal influencia no deslizamento de terra?
2. . A inclinação de um terreno influencia no risco de deslizamento de terra?
3. . Todos os materiais flutuam? (Figura 2)
4. . A salinidade da água influencia na flutuação dos materiais? (Figura 3)
5. . Todos os líquidos têm a mesma densidade? (Figura 4)
6. . O tipo de revestimento dos materiais influencia na conservação da temperatura? (Figura 5)

**Figura 1.** Elaboração da carta de planejamento, procedimento prévio para todas as atividades experimentais realizadas.



Fonte: Autores

**Figura 2.** Pormenor da realização da atividade subordinada à questão-problema “Todos os materiais flutuam?”, com uso de algum dos materiais, do cotidiano.



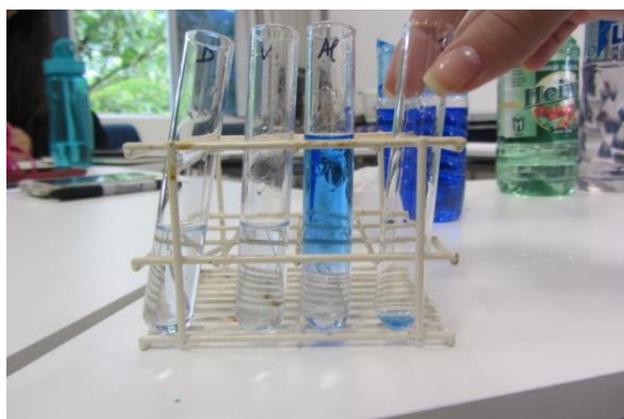
Fonte: Autores

**Figura 3.** Realização da atividade de resposta à questão-problema “A salinidade da água influencia na flutuação dos materiais?”



Fonte: Autores

**Figura 4.** Pormenor da atividade experimental de partida, para resposta à questão-problema “Todos os líquidos têm na mesma densidade?”



Fonte: Autores

**Figura 5.** Preparação da atividade experimental de partida para resposta à questão-problema “O tipo de revestimento influencia na conservação da temperatura?”



Fonte: Autores

Da realização desse primeiro conjunto de atividades experimentais, ocorreu a respectiva apresentação e discussão pelo grande grupo de participantes (Figura 6) e foram emergindo novas questões problema, geradoras de novas reflexões, planificações e atividades experimentais, num processo promotor de mais e melhor aquisição de conhecimentos e competências científicas de todos os participantes envolvidos.

**Figuras 6.** Apresentação e discussão das atividades experimentais planejadas pelos participantes do curso e realizadas por eles.



Fonte: Autores

É necessário incorporar atividades experimentais, em que se trabalhe de forma criteriosa o rigoroso controle das variáveis em análise, caso contrário, as variáveis não podem ser assim consideradas nos processos de sensibilização e educação ambiental focados na prevenção de desastres naturais. Isso permite aos educadores utilizar processos educativos cientificamente corretos e, simultaneamente, despertar e promover a literatura científica e ambiental nos destinatários das suas ações. Considerando-se que a educação ambiental se pretende para todos, também essas atividades podem, e devem, ser equacionadas para cidadãos portadores de necessidade educativas especiais.

## **AVALIAÇÃO DO CURSO PELOS PARTICIPANTES**

A avaliação do curso de Educação Ambiental (EA) foi feita pelos participantes e se deu por meio de uma pesquisa de opinião, utilizando-se um formulário para preenchimento. O formulário foi construído a partir das seguintes perguntas norteadoras: 1) O curso atendeu suas expectativas? 2) Houve coerência do curso com o tema, 3) conhecimento dos formadores, 4) programação? 5) organização (inscrição, pontualidade, acesso, orientações)? 6) adequação das instalações? Para auxiliar nas respostas, cada pergunta vinha acompanhada de quatro opções de respostas que poderiam ser assinaladas como: ótimo, bom, regular, ruim, além de um espaço no final do questionário para sugestões, onde os participantes poderiam descrever suas opiniões, conforme exemplo abaixo na figura 7.

**Figura 7.** Modelo de questionário utilizado para avaliação do curso de Educação Ambiental para Prevenção e Mitigação aos Riscos de Desastres pelos participantes.

	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
O curso atendeu suas expectativas	X			
Coerência do curso com o tema	X			
Conhecimento dos formadores	X			
Programação	X			
Organização (Inscrição, pontualidade, acesso, orientações)	X			
Adequação das instalações		X		
Sugestões: Venham mais vezes!!				

Fonte: Autores

Considerando-se que o preenchimento do formulário de avaliação não era obrigatório, apenas 13 dos 22 participantes devolveram o formulário preenchido.

Dos participantes respondentes, 10 consideraram como ótimo e três participantes como bom o item que avaliava o curso. No quesito coerência do curso com o tema abordado, 12 participantes avaliaram-no como ótimo e um, como bom. Sobre o conhecimento dos formadores do curso de (EA), 12 participantes avaliaram-no como ótimo e um, como bom.

A programação do curso foi avaliada por 11 participantes como ótima e por dois, como boa. A organização (inscrição, pontualidade, acesso e orientações) foi avaliada por nove participantes como ótima; três participantes avaliaram-na como boa e um, como regular. Já, a adequação das instalações obteve 6 avaliações ótimas, cinco, boas e duas, regulares.

Sendo assim, observamos que as temáticas abordadas e as experiências realizadas foram consideradas o ponto forte do evento, no qual se obteve o maior número de respostas (12) ótimas.

Houve ainda cinco profissionais que opinaram sobre o curso de forma descritiva no campo sugestões, formulando-as com estes dizeres: Que o curso ocorresse mais vezes no ano (dois participantes), que o curso tivesse maior duração, como dois dias inteiros, e também que ocorresse mais vezes no ano (um participante). Um quarto participante reclamou que houve atraso no início das atividades, no primeiro dia devido ao atraso de outros participantes. Sua sugestão a respeito disso é que se repense a programação do

início das atividades, a fim de se respeitar quem é pontual. Outra sugestão dada por ele foi a utilização de laboratório específico com material próprio para realização das experiências práticas. O quinto participante sugeriu que fosse utilizado laboratório específico para realização de um próximo curso.

Confirma-se assim um impacto positivo do curso sobre os participantes, os quais tendem a atuar como multiplicadores na disseminação do conhecimento e na construção de cidades mais resilientes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na gestão de riscos de desastres naturais, ações de cunho não-estrutural, como a EA, buscam trabalhar mudanças de valores, atitudes e comportamentos para a construção de sociedades mais resilientes.

Por meio do curso ofertado foi possível discutir e analisar o relacionamento humano com o meio ambiente, bem como observar ações e consequências dessa interação. Promoveu-se ainda a educação ambiental com levantamento de percepções e práticas. As experimentações realizadas enfatizaram os riscos ambientais resultantes da ação do homem no ambiente.

Os resultados indicam a importância de se efetuarem parcerias entre distintas áreas do conhecimento, a necessidade de se contextualizarem ações de EA com a problemática local e, acima de tudo, de utilizar a experimentação como ferramenta procedimental para compreensão da problemática estudada.

Diante das considerações expostas ao longo deste artigo, é possível compreender que a EA é um instrumento capaz de transformar valores, ideias e costumes, e é nesse contexto que devemos investir, trabalhando a educação ambiental, para que, assim, se possa transformar e melhorar o meio ambiente, como também cuidar dele e preservá-lo. Buscando-se novos métodos é que se pode melhorar a qualidade de vida nas cidades.

## AGRADECIMENTOS

*Agradecimentos aos professores do Instituto Politécnico de Lisboa e à Universidade Regional de Blumenau que financiou o projeto de extensão “Atmosfera – Prevenção e mitigação dos riscos de desastres” e, com isso, possibilitou a realização desta parceria internacional.*

**Submetido em** 04/06/18

**Aceito em** 14/07/18

---

## REFERÊNCIAS

[AUMOND, J.J.; SEVEGNANI, L.; TACHINI, M.; BACCA, L.E.](#) Condições naturais que tornaram o Vale do Itajaí sujeito aos desastres. In: Beate Frank; Lucia Sevegnani. (Org.). **Desastre de novembro de 2008 no Vale do Itajaí: água, gente e política**. 1ed. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009, v. 1, p. 23-37.

[BRASIL](#). Lei nº 12.608, 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.

MARTINS, I. P., VEIGA, L., TEIXEIRA, F., TENREIRO-VIEIRA, C., VIEIRA, R., RODRIGUES, A. V. E COUCEIRO, F. **Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB. Formação de Professores.** Lisboa: Ministério da Educação. 2006

MATTEDI, M.A.; FRANK, B; SEVEGNANI, L.; BOHN, N.; O desastre se tornou rotina. **Desastre de novembro de 2008 no Vale do Itajaí: água, gente e política.** 1ed. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009, v. 1, p. 14-21.

NARVÁEZ, L., LAVELL, A., ORTEGA, G.P. **La gestión del riesgo de desastres: um enfoque basado em procesos.** Secretaría General de la Comunidad Andina, Lima, 2009.

RIBEIRO, H.; VARGAS, H.C. Qualidade ambiental urbana: ensaio de uma definição. **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana.** VARGAS, H.C.; RIBEIRO, H. (Orgs.) 1.ed. São Paulo: EDUSP, 2014.

UNISDR. **Construindo Cidades Resilientes - Minha Cidade está se preparando,** 2012. Disponível em <http://eird.org/curso-brasil/docs/modulo7/4.SEDEC-Cidades-Resilientes.pdf> . Acesso em 04 de junho de 2018