AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Clima, desastres e a ciência cidadã na convivência entre o ver e o não ver

Giselly Rodrigues das Neves Silva Gomes[1]

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

https://orcid.org/0000-0002-5281-3869

Rachel Trajber[2]

Cemaden Educação no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (MCTI)

https://orcid.org/0000-0002-3270-2352

Victor Marchezini[3]

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres (CEMADEN)

https://orcid.org/0000-0002-1974-0960

[1] Professora da rede pública municipal de Cuiabá e da rede pública estadual mato-grossense, cedida para o Icemat, onde exerce a docência. Pesquisadora no Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte – GPEA/UFMT. Audiodescritora. e-mail: gomes.giselly@gmail.com
2 Responsável pelo Programa Cemaden Educação no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais/ MCTI. Pesquisadora do Projeto Dados à Prova d'Água. Doutora em Antropologia pela Purdue University/revalidação UFSCar (2014). e-mail: racheltrajber@gmail.com
[3] Sociólogo no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres (Cemaden). Pesquisador visitante no Natural Hazards Center, Universidade do Colorado, com bolsa de pós-doutorado da Fapesp (processo: 18/06093-4). e-mail: victor.marchezini@cemaden.gov.br

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

Resumo: Este capítulo tem como objetivo apresentar o contexto de participação de estudantes cegos e com baixa visão no Projeto Dados à Prova d´Água e refletir sobre os desafios e as aprendizagens vivenciadas por eles. Com abordagem qualitativa, a metodologia tem inspiração na Cartografia do Imaginário, apoiando-se na fenomenologia dos quatro elementos, de Gaston Bachelard. Os resultados confirmam a importância de se promover a inclusão de pessoas com deficiência no engajamento de projetos de ciência cidadã voltados à Educação em Redução do Risco de Desastres (ERRD). A educação ambiental ocupa um papel fundamental nesse processo, pois enseja a perspectiva inclusiva em torno da temática de Redução do Risco de Desastres (RRD) para inspirar ações, projetos, programas e políticas públicas em tempos de emergências climáticas.
Palavras-chave: Ciência cidadã. Risco de desastres. pessoas com deficiência.

Clima, desastres y ciência ciudadana en la convivencia entre ver y no ver

Resumen: Este capítulo tiene como objetivo presentar el contexto de la participación de estudiantes ciegos y miopes en el Proyecto Datos a Prueba de Agua, y reflexionar en torno a dos desafíos y experiencias de aprendizaje. Con un enfoque cualitativo, la metodología se inspira en la Cartografía de lo Imaginario, basada en la fenomenología de dos cuatro elementos de Gaston Bachelard. Los resultados confirman la importancia de promover la inclusión de personas con discapacidad y no involucrarse en proyectos de Ciencia Ciudadana dirigidos a la Educación em Reducción del Riesgo de Desastres (ERRD). La educación juega un papel fundamental, posibilitando percibir que una perspectiva inclusiva en torno al tema de la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) puede inspirar acciones, proyectos, programas y políticas públicas em los tempos de emergências climáticas.
Palabras clave: Ciencia ciudadana. Riesgo de desastres. Personas con deficiencia.

Climate, disasters and citizen science in the coexistence between seeing and not seeing

Abstract: This chapter discusses the context of the participation of blind and low vision students in the WaterProofing Data Project, and reflects about the challenges and learning experiences they have experienced. The research used a qualitative approach, inspired by the Cartography of the Imaginary, based on Gaston Bachelard's phenomenology of the four elements. The results confirm the importance of promoting the inclusion of people with impairments in the engagement of citizen science projects related to Disaster Risk Reduction Education (DRRE). Environmental Education plays a crucial role to promote inclusive approaches on Disaster Risk Reduction (DRR) in order to inspire actions, projects, programs and public policies in times of climate emergency.
Keywords: Citizen science. Disaster risk. Disabled people.

INTRODUÇÃO

O cenário de crise no sistema social e climático do planeta é uma realidade (INTERGOVERNMENTAL PANEL FOR CLIMATE CHANGE, 2022) que provoca impactos na humanidade, mas que não deve paralisá-la diante de discursos que acionam o medo e o catastrofismo. Esses impactos são ainda mais desproporcionais aos grupos sociais menos favorecidos social e economicamente

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

(MILANEZ; FONSECA, 2011), dentre os quais chamamos a atenção para as pessoas com deficiência (PcDs).

Segundo o Relatório sobre Deficiência e Desenvolvimento das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2019), mais de 1 bilhão de pessoas no mundo vivem com algum tipo de deficiência, sendo que 80% delas vivem em países de baixa e média renda. O referido documento correlaciona os dados sobre a deficiência à pobreza, destacando que 20% das pessoas mais pobres possuem alguma deficiência, visto que a condicionante de capacidade dos indivíduos e dos grupos sociais de lidarem com as consequências da crise climática[4] (DAMIAN, 2019) está correlacionada a fatores econômicos que, por sua vez, referem-se a condições de acesso aos serviços básicos de saúde, educação, moradia, dentre outros (MILANEZ; FONSECA, 2011). A probabilidade dessas pessoas, e de suas famílias, enfrentarem ainda mais desvantagens diante do agravamento da crise climática e dos riscos de desastres é, também, outra importante realidade, que pode estar associada à interseccionalidade de fatores sociais, como ser pobre, mulher negra e ter algum tipo de deficiência (SULTANA, 2021).

O Brasil mostra-se em situação de vulnerabilidade a desastres, com projeções que indicam aumento e intensificação dos eventos extremos de tempo e clima (MARENGO, 2014). Pessoas com deficiência são desproporcionalmente vulneráveis a desastres, principalmente como consequência da desvantagem social, pobreza e exclusão estrutural. Há evidências de que, quando ocorre um desastre, as pessoas com deficiência encontram desigualdades no acesso aos sistemas de informação, abrigo, evacuação e socorro (GERALDI, 2009; GOOD et al., 2016; BENNETT, 2020). Barreiras pré-existentes agravam tais riscos ao pleno acesso das pessoas com deficiência à participação nas comunidades locais, bem como seu acesso equitativo à moradia, transporte, educação e/ou prestação de

[4] Concordamos com o posicionamento do jornal britânico *The Guardian,* que tem substituído o termo "mudança"*(changing)* climática por "crise ou colapso" do clima *(climate emergency, crisis ou breakdown),* como forma de chamar atenção quanto ao alerta da ciência para as previsões negativas no cenário climático Assim, justificamos a nossa opção por esses termos ao longo do texto. Disponível em: https://www.theguardian.com/environment/2019/may/17/why-the-guardian-is-changing-the-language-it-uses-about-the-environment. Acesso em: 06 jul. 2022.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

serviços (HEMINGWAY; PRIESTLEY, 2006). Evidentemente, a exposição da população brasileira ao risco de desastres é uma constatação (VALENCIO, 2012; BANCO MUNDIAL, 2020). Contudo, poucos estudos sobre o clima e os desastres socioambientais têm retratado as "dimensões de vulnerabilidade" (WILCHES-CHAUX, 1993) entre as PcD, o que é fundamental para encontrarmos caminhos para fortalecer a resiliência junto com esse grupo social.

O setor educacional tem relevância como promotor de transformações sociais. Portanto, não é difícil perceber que os temas abordados devem ser tratados urgentemente pelas escolas, especialmente por aquelas localizadas em áreas de risco e que atendam estudantes com algum tipo de deficiência. No Brasil, 2.438 escolas – a maioria delas públicas – estão localizadas em áreas de risco hidrológico e/ou geológico em 957 municípios monitorados pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), em todas as regiões do país (MARCHEZINI et al., 2018). Alguns estudos-piloto demonstraram que os docentes ainda não estão preparados para lidar com o tema das mudanças climáticas (MARCHEZINI; LONDE, 2020).

Para o movimento por Justiça Climática, a promoção de espaços de debates, permeados por processos pedagógicos que garantam a audiência de grupos sociais em situação de vulnerabilidade aos impactos das alterações climáticas, faz com que cidadãs e cidadãos sejam também cocriadores(as) de conhecimento científico. Nesse processo, o conhecimento passa a mediar mecanismos de resistência e enfrentamento e/ou de resiliência diante das condições adversas.

Nesse sentido, no final de 2021, o Projeto Dados à Prova D´Água (Waterproofing Data - WPD++)[5] inspirou uma experiência que foi vivenciada pelo Instituto dos Cegos do Estado de Mato Grosso - Icemat. O Projeto internacional de

[5] O projeto WPD++ aplicativo e ciência cidadã: polinização nas escolas e defesas civis foi financiado pelo Global Challenges Research Fund por meio do Global Research Translation Award (GRTA). O WPD++ é um desdobramento do projeto de pesquisa-ação "Dados à Prova d'Àgua: engajando stakeholders na governança sustentável de riscos de inundação para resiliência urbana", com financiamento do Belmont Forum e NORFACE Joint Research Programme on Transformations to Sustainability, co-financiado por DLR/BMBF, ESRC, FAPESP (n. 18/50039-4) e realizado pelas Universidades de Warwick, Glasgow, Heidelberg e Fundação Getúlio Vargas, em parceria com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden/MCTI.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

pesquisa-ação visa construir comunidades sustentáveis e resilientes às inundações ao democratizar a geração e o uso de dados com grupos frequentemente excluídos tanto da ciência quanto das políticas públicas e tomada de decisões. Em uma abordagem pluralista, inclusiva e equitativa, com base metodológica na pedagogia dialógica de Paulo Freire, a ação de ciência cidadã envolve levantamento e circulação de dados críticos sobre inundações, coprodução de conhecimentos locais e empoderamento das comunidades mais vulneráveis e marginalizadas.

Sob a condução de pesquisadores e pesquisadoras do Programa Cemaden Educação, da Fundação Getúlio Vargas e da Universidade de Glasgow (Reino Unido), um grupo de 21 professores/as de redes públicas de ensino e de defesas civis engajou 243 participantes, entre estudantes (Ensino Fundamental, Médio e Superior) e cidadãos(ãs) integrantes de comunidades vulneráveis de 17 municípios das cinco regiões brasileiras – Norte/Acre, Sul/Santa Catarina, Sudeste/São Paulo, Centro-oeste/Mato Grosso e Nordeste/Pernambuco – em um intenso processo formativo, transcorrido de outubro a dezembro de 2021.

Na prática, o WPD++ configurou-se como um trabalho colaborativo em campo, que envolveu escolas e comunidades na testagem e aprimoramento de um aplicativo para celulares (APP) integrado à formação de redes observacionais locais de monitoramento de chuvas, com a produção de pluviômetros artesanais (garrafas PET), em um amplo processo de ciência cidadã.

A ciência cidadã focada na cultura de prevenção de riscos de desastres desafia as bases tradicionais de produção, propriedade e centralização do conhecimento. Ela combina redes locais de monitoramento de chuva, uso do aplicativo Dados à prova d'água e trabalho pedagógico, promovendo a geração, utilização e circulação dos dados para a operação e pesquisa do Cemaden, além dos órgãos municipais e estaduais do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

Entretanto, os equipamentos e procedimentos de trabalho manual utilizados para o monitoramento diário das chuvas possuem execução e manuseio para pessoas videntes. A exigência de condição física e biológica da visão compromete

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

a autonomia de estudantes com deficiência visual para participarem efetivamente no Projeto.

Questões inquietantes sobre a inclusão de PcDV impulsionaram a busca por procedimentos pedagógicos inclusivos que favorecessem o envolvimento ativo de estudantes do Icemat. Quais são os desafios das aprendizagens vivenciadas para envolver os estudantes, considerando o lema “Nada sobre Nós sem Nós”? Como inspirar ações, projetos, programas e políticas públicas relacionadas às temáticas da Educação em Redução de Riscos de Desastres – ERRD – sob a perspectiva inclusiva? O que possibilitaria a participação de estudantes cegos e com baixa visão no Projeto Dados à prova d`Água?

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Pesquisas envolvendo pessoas com deficiência visual apontam que a invisibilidade de suas vulnerabilidades potencializa a exposição ao risco de desastres socioambientais, ao passo que sua participação nos espaços de gestão e pesquisa sobre desastres representa a garantia de melhores condições de planejamento e execução das ações e políticas de gestão de risco. Em especial, permite-se romper as barreiras socioculturais que reforçam atitudes capacitistas e potencializam o processo de vulnerabilização dessas pessoas (GOMES, 2019; GOMES et al., 2022).

No que se refere à inclusão de PcDV, é importante considerar os instrumentos que representam alguns dos avanços históricos das lutas da PcD. No âmbito internacional, o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015 - 2030 (UNISDR, 2015) reconhece o papel da educação para a criação de uma cultura de prevenção do risco de desastres com destaque para ações inclusivas de pessoas com deficiência.

No Brasil, o Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres (BRASIL, 2013, p. 48) atenta para

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

> [...] o fortalecimento das capacidades locais e controle social: desenvolvimento de ações de preparação, prevenção, resposta e recuperação diante do desastre [...] e o dever do Poder Público de assegurar a efetivação dos direitos e aplicação dos princípios e diretrizes para a prevenção e proteção integral a pessoas com deficiência em situação de riscos e desastres.

Esse documento explicita ações que incidam “na informação, comunicação e empoderamento das comunidades para a prevenção dos fatores de riscos” de pessoas cegas e com deficiência visual.

O Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei Brasileira de Inclusão - LBI 13.146/2015) preconiza que o sistema educacional seja inclusivo em todos os níveis de aprendizado ao longo da vida (BRASIL, 2015). Com isso, a Educação Especial Inclusiva contribui para que iniciativas de ERRD vislumbrem modos de eliminar barreiras que impeçam ou limitem a participação com autonomia das PcDVs.

No contexto deste capítulo, a Educação, em particular Educação Ambiental (EA), surge como um componente importante para romper a invisibilidade das pessoas cegas e com baixa visão, na arena científica acerca de assuntos que dizem respeito às suas vidas.

A EA contribui para a sensibilização e a compreensão de processos participativo-reflexivos que promovem a sustentabilidade com valores de justiça social, fortalecendo o sentido de responsabilidade cidadã e de pertencimento local (LOUREIRO, 2004), enquanto a ciência cidadã contribui para a produção compartilhada de conhecimentos acerca da RRD. A concepção da metodologia de pesquisa aplicada se baseou na “Cartografia do Imaginário” (SATO, 2011), inspirada na fenomenologia dos quatro elementos, de Gaston Bachelard (1997).

A abordagem de ciência cidadã constitui “uma forma humanística e colaborativa de conduzir estudos científicos” (SOUSA et al., 2022, p. 115) que abrange diversos tipos de parcerias entre cientistas e interessados em ciência. Ciência cidadã tem o potencial para promover o engajamento das comunidades e a coelaboração de políticas públicas sobre temas de relevância social e ambiental. Ela propõe abrir a ciência para o público e a participação pública na ciência. Desse modo,

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

> [...] um conceito mais amplo da ciência cidadã vai desde a participação na coleta de dados ao engajamento público com a ciência e seu impacto nas políticas públicas e na tomada de decisão. [...] Porém, dentre essas iniciativas não estão incluídos os projetos em que o cidadão é apenas o objeto da pesquisa [...] (VIANA; QUEIROZ, 2020).

Na percepção do imaginário criativo de Bachelard (1997), os sentidos e sentimentos são acolhidos em sua fenomenologia, e ressignificados na concepção de pesquisa, de onde emerge a Cartografia do Imaginário e os arquétipos dos elementos água, terra, fogo e ar:

• ÁGUA [formação] – a nossa constituição original, a gênese do desejo que dará as possibilidades de uma viagem científica;

• TERRA [deformação] – vencer os obstáculos epistemológicos, mesclando cenários, um "reaprender a aprender", ainda que o processo seja dolorido;

• FOGO [transformação] – na combustão da chama, a mudança desejada, o processo de busca, de envolvimento e de engajamento;

• AR [reformação] – é o tempo do repouso para que um novo ciclo reinicie, a consideração geral da viagem, a memória, o encantamento e o reencantamento da pesquisa (SATO, 2011, p. 6).

Nesta abordagem, a ÁGUA é o elemento catalisador para gerar referências socioeducativas e transformadoras que potencializem medidas de prevenção das mudanças climáticas. Uma maior compreensão dos fenômenos socioambientais em curso, a partir da geração de dados sobre os impactos de eventos hidrometeorológicos e geofísicos (chuvas, enchentes, inundações, movimentos de massa), pode reduzir a crescente vulnerabilidade de PcDVs.

Em A água e os sonhos, Bachelard (1997, p. 150) mostra que a literatura nos faz mergulhar na água pura, na água impura com a convicção de que "a água [...] tende ao bem." Em um primeiro momento, ele contempla a poesia da "água viva, a água que renasce de si, a água que não muda, [...] a água que é um órgão do mundo [...] o corpo das lágrimas." (1997, p. 16). Em seguida, ele revela que, com Edgar Allan Poe, "compreendemos mais intimamente a estranha vida das águas mortas [...] que nos permite penetrar num dos refúgios materiais elementares." (1997, p. 62). Surge então "a melancolia das águas violentas, que cedem "ao

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

espetáculo emocionante da tempestade" (1997, p. 187), com a luta para se proteger do desastre natural. Por fim, Bachelard (1997, p. 192) fala do

> [...] tempestiário que mergulha o bastão [...] e chicoteia a fonte até as entranhas, e desta vez o elemento [água] se enfurece, sua cólera torna-se universal; a água inunda a terra. É o desastre provocado pelo tempestiário [que] cumpre sua tarefa cosmológica.

Com base nesses substratos da Cartografia do Imaginário (SATO, 2011), identificaram-se as etapas de execução do Projeto Dados à Prova d'Água, considerando seu aporte para o Icemat. Foram articulados e adaptados alguns dos processos e procedimentos metodológicos, juntamente com as interpretações fenomenológicas acerca da experiência vivenciada pelos estudantes e professores.

CONTEXTO E DESENVOLVIMENTO DA POLINIZAÇÃO NO ICEMAT

O Icemat é uma instituição filantrópica localizada em Cuiabá-MT que sedia a Escola 25 de Abril há 44 anos, em colaboração com a Prefeitura de Cuiabá e o Governo do Estado de Mato Grosso. O Instituo tem como missão o atendimento educacional de PcDVs nos diferentes níveis de escolaridade, além de trabalho relevante voltado à prática esportiva[6] e ao acesso à cultura[7] por meio da arte musical (Figura 01).

[6] O Icemat tem destaque nacional e internacional em modalidades paralímpicas, como o Goalball masculino e feminino, e oportuniza aos estudantes a prática desse esporte, além do futebol de 5.
[7] Dentre as atividades culturais do Icemat, a música tem importante inserção na vida das pessoas com deficiência visual. O Icemat tem alunos(as) que integram uma Banda, denominada "Os Bengalas".

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

Figura 1 - Vista frontal do Icemat e integrantes da banda “Os Bengalas”



Fonte: Acervo dos autores.

A equipe pedagógica do Icemat conta com profissionais da educação vinculados às redes públicas de ensino, com habilitação em diferentes áreas do conhecimento e, em sua maioria, com experiência na inclusão de pessoas cegas e com baixa visão. Destacamos que a instituição apresenta um histórico de participação em pesquisas e campanhas educativas relacionadas à temática do Projeto. A primeira autora deste capítulo, professora do Instituo, promoveu um debate sobre ERRD durante a sua pesquisa de doutorado[8] e foi a responsável pela condução [ou polinização] do Projeto Dados à Prova d’Água na instituição.

A formação... Primeira semana de outubro de 2021

O processo de polinização do Dados à prova d’água envolveu encontros formativos, pesquisa quali-quanti com questionários locais, reuniões de trocas de experiência e avaliações participativas. A formação apresentou os temas e as abordagens inerentes ao Projeto para fortalecer o entendimento sobre pesquisa-ação e ciência cidadã, na perspectiva de disseminar conhecimentos e informações

[8] O Icemat foi palco de um seminário que discutiu a temática da crise climática e o risco de desastres entre pessoas com deficiência visual (GOMES, 2019).

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

qualificadas para o engajamento de estudantes e comunitários, além de organizar as ações práticas.

O elemento ÁGUA está diretamente vinculado por ser o momento em que se iniciam os trâmites para a formalização da participação da escola e estudantes[9]. Concomitantemente, aplicou-se um questionário elaborado pela coordenação geral do Projeto, com o intuito de diagnosticar o grau de conhecimento dos estudantes sobre os desastres, antes de iniciar o processo de formação. A partir de então, iniciou-se oficialmente a "polinização" no Icemat.

Nessa etapa, vislumbrava-se formar uma "colmeia" construída em um frondoso "ipê amarelo", nome atribuído ao grupo a ser polinizado no Icemat, após terem aceitado o convite para participar do Projeto e o desafio de se tornarem um espaço-referência de pesquisa sobre ERRD, em Cuiabá-MT.

A deformação... Primeira semana de outubro de 2021

Tendo aplicado o questionário de diagnóstico zero, já era possível saber quem realmente teria condições de participar do Projeto de forma efetiva, porque a dinâmica das aulas no Icemat não é a mesma das escolas de ensino regular, sendo o atendimento pedagógico individualizado. Desse modo, a constituição de um grupo para encontros formativos presenciais dependia de um horário comum a todos os integrantes, algo que também se tornava ainda mais complexo devido à pandemia da Covid-19[10]. Por isso, optou-se pelo envolvimento de estudantes adultos que eram diretamente atendidos pela professora-polinizadora, no período vespertino[11].

[9] No escopo do Projeto Dados à Prova d`Água, foram necessários termos de autorização junto a escola, pais/mães/responsáveis dos(as) estudantes, com exceção dos maiores de 18 anos. Os termos autorizam a utilização das imagens deste capítulo, que estão acessíveis por meio do recurso da audiodescrição em texto alternativo, elaborada por Giselly Gomes, e consultoria de Odenilton Jr.
[10] Alguns estudantes do Icemat possuem doenças crônicas que aumentam o risco de contaminação pelo coronavírus, como diabetes, hipertensão, doenças renais, dentre outras.
[11] Esses estudantes recebiam atendimento pedagógico dos componentes curriculares Biologia e Língua Inglesa.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

Sobre o elemento TERRA, Bachelard (1997, p.15) argumenta que, para quem mescla a água com a terra e amassa, a argila maleável e dócil torna-se criadora do “embrião da obra”, a aprendizagem para a materialização.

As manifestações de interesse em participar do Projeto eram muito evidentes. Contudo, nos momentos de construção e manuseio dos pluviômetros artesanais para o monitoramento da dinâmica das chuvas, emergiram inquietantes questionamentos acerca da acessibilidade do instrumento. Afinal, como construir um pluviômetro artesanal (feito de garrafa PET, chamado de ‘pluvipet’) que fosse acessível às PcDVs, possibilitando condições de leitura dos milímetros de água de chuva? Como envolver estudantes cegos e com baixa visão no monitoramento de pluvipets? (Figura 02).

Figura 2 - Modelo de um pluvipet convencional.



Fonte: Acervos dos autores.

Entre erros e acertos, seguimos o cronograma geral do projeto, utilizando pluviômetros convencionais, confirmando a participação de uma aluna com baixa

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

visão, que reside a poucos metros do Icemat. Outros estudantes participaram indiretamente do Projeto Dados à Prova d`Água.

A transformação... Terceira semana de outubro de 2021

Após a construção dos pluvipets, foi realizada a instalação dos equipamentos no Icemat e na residência da aluna participante, aqui identificada pelas iniciais M. B., dando-se início ao trabalho de monitoramento dos pluvipets. Diante da impossibilidade de leitura da régua de medição dos pluviômetros convencionais por parte das PcDVs, o monitoramento dos pluvipets do Icemat e da residência da aluna foi assumido pela polinizadora (primeira autora deste capítulo). Durante todos os dias, entre 16h e 17h, realizava-se a leitura de cada pluviômetro.

No decorrer do Projeto, encontros presenciais de formação aconteciam na residência da aluna, ou mesmo a distância, por meio de chamadas de vídeo via *Whatsapp.* Na oportunidade de discutir sobre as temáticas do clima e os desastres, também buscava-se abordar os conceitos de inundação, enchente, alagamento, agregando-se informações sobre pesquisas que mapearam as áreas de risco de enchente e inundação na região metropolitana de Cuiabá. Além disso, também procurou-se saber se e como ela tinha acesso a essas informações, se eram pautas de seu interesse. Os registros foram gravados em áudio, vídeo e anotações da polinizadora-pesquisadora.

A inacessibilidade do pluviômetro impossibilitou a participação dos demais estudantes, mas não impediu que essas discussões fossem levadas a eles(as), que participaram indiretamente.

A etapa FOGO [transformação] remete ao momento em que o processo de formação dos(as) polinizados(as) alcança o auge da “combustão”, com a participação do Icemat e o engajamento da única aluna que participou oficialmente. Nessa etapa, veio à tona a premissa do lema “Nada de Nós Sobre Nós” (SASSAKI, 2007; GARCEZ; CONCEIÇÃO, 2015), da qual se apreende que, por melhor que seja a intenção, garantir a participação das PcDVs será sempre a melhor escolha quando se trata de alguma iniciativa que possa beneficiá-las.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

A reformação... Quarta semana de outubro de 2021

Por meio de um mapa tátil construído durante a pesquisa de doutorado da primeira autora, os momentos de encontro de formação também propiciaram reflexões sobre a situação de vulnerabilidade no território onde moram, uma vez que o mapa trazia informações em relevo, inclusive no Sistema Braille, sobre as áreas de risco de desastre na região metropolitana de Cuiabá.

Nos meandros representativos do elemento Ar, conjugamos os conhecimentos no campo da crise climática e risco de desastres às descobertas das possibilidades de mapeamento, a exemplo do mapeamento das áreas de risco em Cuiabá, e ao uso de um aplicativo de celular pelo qual o monitoramento dos dados de chuva passou a ser realizado. Talvez fosse o caso de remeter aos obstáculos da etapa "deformação". Entretanto, concebemos o momento enquanto etapa da "reformação", em que novas aprendizagens (ou novos "ares") apontam o reinício da pesquisa. Sob contextos fenomenológicos, talvez pudéssemos (re)inventar palavras em torno da ciência cidadã em uma perspectiva inclusiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um jovem surdo-cego mostra em vídeo a marginalização que os surdos e cegos enfrentam ao relatar sua experiência com o terremoto de outubro de 2013 nas Filipinas[12] (RAPPELER, s.d.). Sua incapacidade de ver e ouvir o fez esperar muito tempo por alguém para ajudá-lo porque não se sabia como se comunicar com uma pessoa cega e surda e atender às suas necessidades. O título de um artigo sobre os terremotos de 2010 e 2011 na Nova Zelândia resume a situação de pessoas cegas – "Desorientados e imóveis: as experiências de pessoas com deficiência visual" – durante e após os desastres (GOOD et al., 2016).

A atuação de pessoas com deficiência visual (PcDVs) no Projeto Dados à Prova d´Água e os exemplos acima demonstram que é preciso romper as barreiras de acesso à informação e à comunicação como forma de possibilitar a audiência

[12] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=RERWIV_1mcQ. Acesso em: 19 de ago. 2022.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

dessas pessoas na pesquisa e gestão do risco de desastres, tornando suas potencialidades visíveis aos “olhos” da sociedade. Para isso, é preciso cocriar processos de aprendizagens e consulta a essas pessoas, garantindo sua oportunidade de participar, ou não, daquilo que está sendo proposto.

No contexto do Projeto, logo na fase inicial, aqui concebida à luz do elemento ÁGUA da Cartografia do Imaginário (SATO, 2010), notou-se ter sido oportuna a chegada do convite, percebendo-se certo encantamento do Icemat pela proposta. Ainda que a formalização da participação de todos os envolvidos exigisse termos de autorização e documentos, a acolhida do Projeto é por nós compreendida como o momento gênese do processo formativo, dado o especial interesse por parte da equipe gestora e dos estudantes.

Os objetivos do Projeto causavam interesse, curiosidade e o desejo de participar efetivamente na condição de pesquisadores(as). Não desconsideramos que o fato de a instituição ter sido anteriormente o lócus de uma pesquisa de doutorado, que também abordou esses temas, tenha sido outro elemento importante que se somou ao interesse institucional pela continuidade daquele debate junto às PcDVs.

O imaginário criativo dos estudantes com cegueira e baixa visão traz a Água, substrato fenomenológico da pesquisa, enquanto elemento muito associado aos arquétipos em torno das mudanças climáticas e dos desastres socioambientais (MARCHEZINI, 2014). As respostas do diagnóstico zero, assim com os relatos da única aluna que participou oficialmente do Projeto, relacionam a água aos sentimentos de medo, aos episódios de alagamento, enchente e transtornos na locomoção em dias de chuvas na cidade de Cuiabá:

> [...] eu tenho medo de cair e me machucar na rua depois que chove... as calçadas esburacadas no meu bairro ficam cobertas por poças d’água... imagine para uma pessoa cega total... [M. B., mulher com baixa visão].

O impedimento ou limitação por parte dessas pessoas nas atividades de monitoramento dos pluviômetros convencionais provocaram reflexões sobre a importância de se promoverem adaptações em sala de aula, para que aquele(as) estudantes pudessem não apenas participar de um projeto com autonomia, mas,

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

sobremaneira, pudessem se sentir partícipes de uma ação colaborativa que produz e compartilha conhecimento científico.

Nos cenários da Cartografia do Imaginário (SATO, 2010), o elemento terra remete ao momento da “deformação”, no qual apoiamos nossas interpretações para falar dos obstáculos que, de certo modo, podem transmitir sentimentos de desencanto, desânimo, desistência do projeto e, consequentemente, a exclusão de um grupo em situação de vulnerabilidade ao risco de desastres (GOMES, 2019).

As tentativas de adaptação de pluvipet convencional para um modelo que fosse acessível às pessoas com deficiência visual foram frustradas diante da falta de tempo hábil para experimentar outras possibilidades de adaptação de um mecanismo adequado, fazendo com que a única alternativa para prosseguir no Projeto, sem excluir o Icemat, fosse assumir a instalação e monitoramento no Instituto e na residência da aluna[13], por parte da polinizadora (Figura 3).

Figura 3 - Adaptação de um pluviômetro artesanal (esquerda); um pluviômetro instalado (direita).



Fonte: Acervo dos autores.

Ao passo que a participação do Icemat parecia estar prejudicada, a busca pela superação dos obstáculos impulsionava a polinizadora e alguns docentes do Instituto que, insistentemente, auxiliavam com ideias de estratégias adaptativas

[13] A aluna reside próximo ao Icemat, o que favoreceu o trabalho de monitoramento.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

que pudessem resguardar a participação da instituição, apesar de apenas uma estudante poder participar oficialmente do Projeto. O posicionamento desses profissionais é interpretado por nós como um evidente comprometimento com os princípios trazido no Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015).

Uma das tentativas de tornar acessível o pluvipet para PcDVs foi a utilização de uma fita métrica com marcações táteis, que seria fixada à garrafa PET pela parte interna, ficando em contato com a água de chuva coletada. Assim, ao retirar a fita do interior da garrafa, o(a) participante com cegueira ou baixa visão conseguiria fazer o monitoramento ao tocar a fita em contato com a água. O problema é que a percepção tátil apenas permitiria a leitura em centímetros, e não milímetros. Desse modo, a quantidade de água de chuva no interior do pluvipet teria que alcançar a unidade de medida em centímetros da fita métrica e, ainda assim, precisaríamos de tempo para testagem junto aos estudantes com deficiência visual. Mesmo adaptando uma régua tátil, não era possível delimitar os milímetros com marcações em alto relevo (Figura 4).

Figura 04 - Modelo de pluvipet adaptado para PcDV



Fonte: Acervo dos autores.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

Buscamos outras possibilidades, mas o fator tempo nos impedia de prosseguir com outras tentativas e testagens. Nesse contexto, mesmo a professora-polinizadora tendo assumido o monitoramento dos pluvipets instalados no Icemat e na residência da aluna, a atividade foi acompanhada pela discente e demais estudantes que estiveram indiretamente no Projeto.

Em um dia de monitoramento no Icemat, o Fogo-Transformação se manifestou por meio da sugestão de um aluno que, em diálogo com a polinizadora, prontificou-se a monitorar um pluvipet convencional. O aluno, que é uma pessoa com baixa visão, sugeriu que o monitoramento fosse realizado por meio de uma chamada de vídeo. A ideia era posicionar a câmera do aparelho celular em direção ao equipamento coletor durante a chamada de vídeo com a polinizadora. Juntos, encontrariam o ponto ideal de posicionamento da lente, que viabilizasse a observação da quantidade de água coletada no seu interior.

Para além do êxito daquela estratégia identificada na finalização da quarta semana do Projeto, percebemos quão importante é consultar as PcDVs. Sobremaneira, compreendemos que ao promover a sua participação social com a garantia de audiência, fazemos valer o lema “Nada Sobre Nós sem Nós” (SASSAKI, 2007; GARCEZ; CONCEIÇÃO, 2015). Naquele momento ficou evidente a capacidade das PcDVs em participar em sociedade e para ela contribuir. Em outras palavras, era como se o aluno nos dissesse: “Eu sou capaz de participar desse Projeto...”

E ainda sobre esses aspectos da contribuição das PcDVs, registramos o momento em que a aluna tenta utilizar o aplicativo de celular para registrar os dados de monitoramento. Nosso objetivo era saber se a ferramenta estava acessível a uma PcDV, uma vez que a finalidade do instrumento é fornecer dados da dinâmica de chuvas nos territórios brasileiros e, também, subsidiar os(as) cidadãos/cidadãs com informações sobre possíveis áreas de risco de desastres em seu território.

À luz da ciência cidadã, concordamos que esta seja um veículo potente para a construção de uma cultura de prevenção de desastres, especialmente aliando-se à educação (MATSUO et al., 2019). Nessa direção, compreendemos que a participação social das PcDs nos espaços de interesse comum representa o

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

respeito às diferenças, às divergências, em que se considerem suas características, necessidades e suas capacidades.

CONSIDERAÇÕES

Promover espaços de debate e protagonismo científico sobre mudanças climáticas é “uma questão de responsabilidade e cidadania global.” (JACOBI et al., 2011, p. 136). O Projeto Dados à Prova d`Água é um exemplo de como incentivar e promover pesquisas nas escolas, tratando dos temas da mudança climática e risco de desastres. Diante da escassez de materiais didáticos contextualizados sobre temas ainda emergentes e emergenciais na educação (TRAJBER, 2022), o Projeto publicou um Guia de Aprendizagem (SOUZA et al., 2022), o que representa outra importante contribuição à curricularização desses temas, além do incentivo à ciência cidadã.

Se é importante que esses assuntos estejam nos currículos escolares, também é fundamental que processos educativos formais e não formais sejam inclusivos, promovam a participação social das PcDs, buscando-se eliminar as barreiras de acesso ao conhecimento sobre mudanças climáticas e RRD. Para isso, estratégias pedagógicas e recursos metodológicos com uso de tecnologia assistiva, bem como práticas experimentais devem ser concebidas sob a perspectiva da inclusão. Caso contrário, muito provavelmente, a dimensão de vulnerabilidade educacional entre essas pessoas, como as PcDVs, acabará potencializando o grau de sua exposição aos riscos de desastres (GOMES, 2019; GOMES; MARCHEZINI; SATO, 2022).

A participação do Icemat no Projeto Dados à Prova d’Água trouxe repercussões locais nas discussões sobre a falta de acessibilidade arquitetônica e o risco de desastres na cidade de Cuiabá, conforme evidenciou a matéria exibida por uma rede de televisão local, com a entrevista da aluna participante do Projeto[14].

Um debate virtual, transmitido no canal da Série de Debates Cemaden[15],

[14] Disponível em: https://globoplay.globo.com/v/10475342. Acesso em: 20 ago. 2022.

[15] Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCli7dG6pJ6wPkJs53x3FK-w. Acesso em: 25 ago. 2022.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

demonstrou como a participação desse grupo é fundamental para repensarmos a RRD, corroborando as evidências quanto à importância da participação das PcDVs no Projeto Dados à Prova D`Água. Sob o tema "Pessoas com deficiência visual, prevenção de desastres e mudanças climáticas"[16], a participação inédita de uma mulher cega provocou reflexões fundamentais sobre a necessidade de acessibilidade comunicacional no campo da pesquisa e da gestão do risco de desastres, comumente, espaços liderados por pesquisadores e gestores videntes[17].

No contexto da ciência cidadã, é importante destacar que estamos diante de um campo potente de construção de uma cultura de prevenção de desastres, especialmente aliando-se à Educação Ambiental (MATSUO et al., 2019). Contudo, ciência cidadã no Brasil também é assunto emergente, e já se confirma um cenário desafiador a sua implementação no que diz respeito aos temas complexos, como a crise climática e RRD. E de tal modo também consideramos que a perspectiva inclusiva para PcD contribui para ocupar esse cenário de desafios.

AGRADECIMENTOS

As autoras e o autor agradecem ao Icemat pelo apoio e todo o envolvimento no Projeto Dados à Prova d'Água.

Victor Marchezini agradece à Fapesp pela bolsa de pós-doutorado (Processo 2018/06093–4).

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A água e os sonhos**: ensaio sobre a imaginação da

[16] Disponível em: https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/cemaden-discute-a-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia-visual-na-prevencao-de-desastres. Acesso em: 25 ago. 2022.
Devido ao período eleitoral brasileiro, os vídeos da Série de Debates "Ciência, Riscos e Desastres", estarão restritos à visualização de públicos privados. A visualização pública será retomada em 2023 e poderão ser acessados em: https://www.youtube.com/channel/UCli7dG6pJ6wPkJs53x3FK-w/community

[17] O termo "vidente" faz referência às pessoas que conseguem enxergam, com ou sem lentes de corretivas.

Matéria. Tradução Antônio de Pádua Danesi. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BANCO MUNDIAL. **Relatório de Danos Materiais e Prejuízos Decorrentes de Desastres Naturais no Brasil** (1995-2019). 2. ed. Florianópolis: FAPEU, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/danos_e_prejuizos_versao_em_revisao.pdf. Acesso em: 1º maio 2021.

BENNETT, DeeDee. Five years later: Assessing the implementation of the four priorities of the Sendai framework for inclusion of people with disabilities. **International Journal Disaster Risk Science***,* 11(1), p. 155-166, 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei 13.146, de 06 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres.** Brasília, 2013.

CEMADEN. **Série de Debates CEMADEN**. Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCli7dG6pJ6wPkJs53x3FK-w. Acesso em: 15 jul. 2022.

CEMADEN. **Série de Debates CEMADEN**. Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCli7dG6pJ6wPkJs53x3FK-w/community. Acesso em: 15 jul. 2022.

DAMIAN, Carrington. Why The Guardian is changing the language it uses about the environment. **The Guardian** [*online*], UK, may 17 2019. Disponível em: https://www.theguardian.com/environment/2019/may/17/why-the-guardian-is-changing-the-language-it-uses-about-the-environment. Acesso em: 20 ago. 2022.

GARCEZ; Liliane; CONCEIÇÃO, Luiz Henrique de Paula. Pessoas com deficiência. **Coleção Caravana de Educação em Direitos Humanos**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República - SDH/PR; Faculdade Latino-americana de Ciências Sociais – Flacso, 2015.

GERALDI, D. Pessoas com deficiência visual: do estigma às limitações da vida cotidiana em circunstâncias de riscos e de desastres relacionados às chuvas. *In*: VALENCIO, Norma; SIENA, Mariana; MARCHEZINI, Victor; GONÇALVES, Juliano Costa (org.). **Sociologia dos desastres** – construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos: RiMa Editora, 2009. p. 107-118.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022

GOMES, Giselly Rodrigues das Neves Silva. **Justiça climática**: “cantos” de resistência da deficiência visual. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019.

GOMES, Giselly Rodrigues das Neves Silva; MARCHEZINI, Victor; SATO, Michèle. (In)visibilities about the Vulnerabilities of People with Visual Impairments to Disasters and Climate Change: A Case Study in Cuiabá, Brazil. **Intl J Disaster Risk Sci**., 13. p. 38-51, 2022.

GOOD, Gretchen A., PHIBBS, Suzanne; WILLIAMSON, Kerry. Disoriented and Immobile: The Experiences of People with Visual Impairments during and after the Christchurch, New Zealand, 2010 and 2011. **Journal of Visual Impairment & Blindness**,110(6), p. 425-435, 2016. DOI:10.1177/0145482X1611000605 Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0145482X1611000605 Acesso em: 23 ago. 2022.

HEMINGWAY, Laura; PRIESTLEY, Mark. Natural Hazards, Human Vulnerability and Disabling Societies: A Disaster for Disabled People? **Review of Disability Studies**: An International Journal, 2(3), 2006.

INTERGOVERNMENTAL PANEL FOR CLIMATE CHANGE. Summary for Policymakers. **Climate Change**: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. SHUKLA, Priyadarshi R. *et al.* (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK; New York, NY, USA, 2022. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/. Acesso em: 20 abr. 2022.

JACOBI, Pedro; GUERRA, Antonio Fernando Silveira; SULAIMAN, Samia Nascimento; NEPOMUCENO, Tiago. Mudanças Climáticas Globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, jan./abr. 2011

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 37-50, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/xT99ttVXqTpmsY3XcZvYfMv/. Acesso em: 23 jun. 2017.

MARCHEZINI, Victor. A produção simbólica dos desastres: composições, seleções e recortes. **Interseções**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 174-196, jun. 2014. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/intersecoes/article/view/13468. Acesso em: 23 jun. 2017.

MARCHEZINI, Victor; MUÑOZ, Viviana Aguilar; TRAJBER, Rachel. Vulnerabilidade Escolar frente a Desastres no Brasil. **Territorium**, v. 25, n. II, p. 161-177, 2018.

MARCHEZINI, Victor; LONDE, Luciana R. Looking to future perceptions about climate change in Brazil: What children's teachers think, learn and teach about? **Natural Hazards**: Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards, Springer, vol. 104(3), p. 2325-2337, Dec. 2020.

MARENGO, J. A. O futuro clima do Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 103, p. 25-32, 2014. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99280/97696. Acesso em: 2 jul. 2022.

MATSUO, Patrícia Mie; SOUZA, Sandra Aparecida de Oliveira; SILVA, Rosana Louro Ferreira; TRAJBER, Rachel. Redução de risco de desastres na produção sobre educação ambiental: um panorama das pesquisas no Brasil. **Revista pesquisa em educação ambiental**, v. 14, n. 2, p. 57-71, 14 fev. 2019. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/14275/11338. Acesso em: 2 jul. 2022.

MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz. Justiça climática e eventos climáticos extremos: O caso das enchentes no Brasil. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental** – IPEA, Brasília, v.1, n. 04, p. 93-101, jul. 2011.

RAPPELER. **Deaf Blind form Bohol recalls his experience during the Bohol earthquake**. YouTube, s.d. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=RERWIV_1mcQ. Acesso em: 19 ago. 2022.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Nada sobre nós, sem nós: Da integração à inclusão – Parte 1. **Revista Nacional de Reabilitação**, ano X, n. 57, p. 8-16, jul./ago. 2007.

SATO, Michèle. Cartografia do imaginário no mundo da pesquisa. *In*: ABÍLIO, Francisco (org.). **Educação ambiental para o semiárido**. João Pessoa: Ed UFPB, 2011. p. 539-569.

SOUZA, Dayane Almeida; LUCIO, Fabio da Silva; LIMA-SILVA, Fernanda; XAVIER, Gabriel Brandão; REIS, Guilherme Ignácio; MAIA, Iasmin Castro; DEGROSSI, Lívia Castro; MARTINS, Mário Henrique da Mata; SANTANA, Veridiana Rodrigues Silva. Pesquisa científica e ciência cidadã. *In*: LIMA-SILVA, Fernanda; DEGROSSI, Lívia Castro (org.). **Guia de Aprendizagem**. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2022.

SULTANA, Farhana. Climate change, COVID-19, and the co-production of injustices: a feminist reading of overlapping crises. **Social & Cultural Geography**, 22:4, 447-460, 2021. DOI: 10.1080/14649365.2021.1910994

TRAJBER, Rachel. Guia de Aprendizagem. *In*: LIMA-SILVA, Fernanda;

DEGROSSI, Lívia Castro. (org.). **Guia de Aprendizagem**. Prefácio. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2022.

UNITED NATIONS. **Disability and development report**. Disponível em: https://social.un.org/publications/UN-Flagship-Report-Disability-Final.pdf. 2019. Acesso em: 13 jan. 2022.

VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva. **Para Além do 'Dia do Desastre'**: o caso brasileiro. Curitiba: Editora Appris, 2012.

VIANA, Blande; QUEIROZ, Caren. Ciência cidadã para além da coleta de dados. **Comciência**, Revista Brasileira de Jornalismo Científico. Labjor/SBPC, dossiê 221. Outubro/2020. Disponível em: https://www.comciencia.br/ciencia-cidada-para-alem-da-coleta-de-dados/#more-6668. Acesso em: 2 jul. 2022.

WILCHES-CHAUX, Gustavo. La vulnerabilidad global. *In:* MASKREY, A. (Ed.). Los desastres no son naturales. **Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina**, Panamá, 1993. p. 11-41.

Revista Ambiente & Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA/FURG
v. 27, n. 2; dezembro de 2022
Recebido em: 11/10/2022
Aceito em: 29/11/2022