

# Percepção de risco dos alunos de uma escola municipal sobre inundação e deslizamento de terra

## Risk perception among students at a municipal school regarding floods and landslides

Jorge Roberto da Silva Lima ROCHA <sup>1</sup>; Monica de Aquino Galeano Massera da HORA <sup>2</sup>; José Rodrigo de MORAES <sup>3</sup>

Recibido: 05/10/16 • Aprobado: 26/10/2016

### Conteúdo

1. Introdução
  2. Embasamento Legal
  3. Desastres Naturais
  4. Caracterização da área de estudo
  5. Metodologia
  6. Análise estatística dos dados
  7. Resultados e Discussão
  8. Conclusão
- Bibliografia

#### RESUMO:

Os princípios da proteção e defesa civil e educação ambiental devem fazer parte dos currículos do ensino fundamental e médio, conforme previsto no art. 29 da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Com foco neste tema, este estudo buscou avaliar a percepção de riscos de inundações e deslizamentos de terra dos alunos da Escola Municipal Embaixador Oswaldo Aranha, localizada em Xerém, município de Duque de Caxias, tomando por base o conhecimento reportado a respeito do aprendizado destes temas. A partir dos resultados, verificou-se que alunos que conhecem as causas de desastres naturais, que já foram vítimas de inundação e deslizamento de terra e que possuem carência de infraestrutura de serviços sociais básicos tendem a apresentar melhor percepção de risco.

**Palavras-chave:** Percepção de risco, desastre natural, Xerem.

#### ABSTRACT:

The principles of civil protection and defense and environmental education should form part of the elementary and high school curricula, as provided for in article 29 of the National Policy for Civil Protection and Defense. Focusing on this theme, this study sought to evaluate perceptions of risk regarding the topics of floods and landslides, among students at the "Ambassador Oswaldo Aranha" municipal school, located in Xerém, municipality of Duque de Caxias, based on their reported knowledge relating to learning about these topics. From the results, it could be seen that students who knew about the causes of natural disasters, had been victims of floods and landslides and lived in situations of lack of basic social service infrastructure tended to present better perceptions of risk.

**Key-words:** risk perception, natural disaster, Xerem.

## 1. Introdução

No Brasil, eventos extremos hidrológicos tem sido causa frequente de desastres, que na maioria das vezes estão relacionados à falta ou precariedade do saneamento ambiental, à ocupação e uso espacial do solo inadequado, às ações fragmentadas da defesa civil que, em muitos casos, ainda são incipientes (ARAÚJO, 2010).

Segundo Arend e Weschenfelder (2011), em razão do rápido crescimento das cidades, a ocupação de locais impróprios para moradia corroborada pelo desprovimento dos serviços básicos de infraestrutura e equipamentos urbanos, como também, em alguns casos, pela ausência de condições dignas de moradia estão interligados com a vulnerabilidade populacional nas condições ambientais. Ainda de acordo com os autores, a falta de planejamento gera problemas na ordem ambiental, social e econômica a ponto de gerar consequências desastrosas e fatais por um longo período de tempo.

A experimentação ambiental após um desastre é pré-condição para a percepção de risco e de acordo com Freire (2011), a percepção de risco corresponde à maneira como as pessoas interpretam as ameaças e vulnerabilidades às quais encontram-se expostas. A forma de perceber o risco para um indivíduo ou determinado grupo social, fornece

elementos para analisar o grau de conhecimento, interesses e valores em relação ao grau de aceitação ou intolerância, assim como a sua capacidade para avaliar, organizar, agir, prevenir, mitigar e responder aos acidentes.

Há necessidade de produção de informação em formas de linguagem que possam ser compreendidos pelo maior número de pessoas, interligando o desastre natural com a percepção de risco ambiental e a educação ambiental. Neste contexto, a educação ambiental é uma realidade institucional, com forte apelo da sociedade. Isso se reflete no cotidiano escolar, onde os professores, compelidos por essa demanda, desenvolvem várias ações que vêm sendo reconhecidas como Educação Ambiental (Guimarães, 2003). Ela é um ramo da educação cujo objetivo é a disseminação do conhecimento sobre o ambiente, a fim de colaborar com a sua preservação e sustentabilidade dos seus recursos. É um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, habilidades, experiências, valores e a determinação que os tornam capazes de agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros (RIGONAT, 2002)

De acordo com Barbosa (2013), a Organização das Nações Unidas (ONU) através da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD), lançou em janeiro de 2005 uma campanha em nível internacional com o propósito de difundir nas escolas a conscientização sobre a redução de riscos de desastres e meios de promover o aumento da resiliência das nações e comunidades, sob o tema "A redução de desastres começa na escola", para o biênio 2006-2007. O lançamento dessa campanha se deu durante a Conferência Mundial sobre Redução de Desastres, em Hyogo, no Japão. Na ocasião, o Brasil e outros 167 países assinaram o compromisso de promover ações que aumentassem a resiliência das nações frente aos desastres. A campanha defendeu a integração da educação sobre riscos de desastres no currículo escolar para que os jovens, com grau de conscientização difundido por seus professores, através da escola, desempenhem papel importante no salvamento de vidas e proteção contra desastres.

Para alcançar os objetivos da campanha, em 2012, foi sancionada a Lei nº 12.608 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) com os objetivos de "*desenvolver a consciência nacional acerca dos riscos de desastre*", bem como "*orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção*". Além disso, na Lei nº 9394, intitulada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), houve a alteração do artigo 26 com a inclusão do § 7º: "*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*".

O presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção de risco sobre os desastres naturais inundação e deslizamento de terra dos alunos da Escola Municipal Embaixador Oswaldo Aranha, localizada no distrito de Xerém, município de Duque de Caxias, Estado do Rio de Janeiro. Para alcançar este objetivo, buscou-se analisar a distribuição dos alunos, segundo as suas características sociodemográficas, em relação ao conhecimento dos temas inundação e deslizamento de terra e sua avaliação sobre a importância de se estudar educação ambiental e prevenção de desastres naturais na escola. Além disso, foi estimada a chance dos alunos reportarem ter aprendido os temas inundação e deslizamento de terra, levando em consideração as suas características sociodemográficas e a existência de conhecimento sobre as causas desses problemas ambientais.

---

## 2. Embasamento Legal

Segundo a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu capítulo primeiro, entende-se por educação ambiental *os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade*. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm o direito à educação ambiental.

O artigo 4º da Política Nacional de Educação Ambiental estabelece os princípios básicos da educação ambiental: o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; a permanente avaliação crítica do processo educativo; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

O artigo 5º estabelece objetivos fundamentais da educação ambiental: o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; a garantia de democratização das informações ambientais; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos

para o futuro da humanidade.

A Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), promovendo a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres naturais, salientando em seu artigo segundo que é dever dos governos federal, estadual e municipal adotarem práticas para redução de desastres naturais. Entre as práticas estão às ações da defesa civil, ações de socorro, ações de assistências às vítimas, ações de restabelecimento de serviços essenciais, ações de reconstrução e ações de prevenção.

Um dos principais objetivos da PNPDEC é de diminuir os riscos de desastres naturais, recuperar áreas afetadas por desastres, produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais, desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre orientando as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção.

A Lei 9.394 (também conhecida por LDB), de 20 de dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional inserindo a educação como processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. No artigo 1º, parágrafo 2º, está definido que *a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social*.

O artigo 26º, parágrafo 7º, esclarece que os currículos do ensino fundamental e médio deverão incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.

Pode-se observar que a PNPDEC e a LDB convergem no objetivo de disseminar os princípios da proteção e defesa civil e educação ambiental, sendo relevante a conceituação das variáveis envolvidas nos desastres naturais.

---

### **3. Desastres Naturais**

Um dos maiores problemas relatados nos sítios urbanos no estado do Rio de Janeiro são os desastres naturais associados à falta de infraestrutura e ocupação e uso desordenado do solo. Segundo Kobiyama *et al.* (2006), o aumento dos desastres naturais pode estar associado com o crescimento populacional, concentração da população nos centros urbanos e com o mau planejamento e utilização das bacias hidrográficas pelo homem.

Somente no ano de 2012, na região sudeste 5.185.018 de pessoas foram afetadas por inundações e 123.555 pessoas afetadas por escorregamentos de terra (BRASIL, 2012). Quando há um adensamento destas áreas por moradias precárias, os desastres associados aos escorregamentos e inundações assumem proporções catastróficas causando grandes perdas econômicas e sociais (Fernandes *et al.*, 2001). Este fato também é corroborado por Maffra e Mazzola (2007) que observaram que no Brasil há uma estreita relação entre o avanço da degradação ambiental, a intensidade do impacto dos desastres e o aumento da vulnerabilidade humana.

De acordo com Castro (1999), inundações significam o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Na maioria das vezes, o incremento dos caudais de superfície é provocado por precipitações pluviométricas intensas e concentradas, pela intensificação do regime de chuvas sazonais, por saturação do lençol freático ou por degelo. As inundações podem ter outras causas como: assoreamento do leito dos rios; compactação e impermeabilização do solo; erupções vulcânicas em áreas de nevados; invasão de terrenos deprimidos por maremotos, ondas intensificadas e macarés; precipitações intensas com marés elevadas; rompimento de barragens; drenagem deficiente de áreas a montante de aterros; estrangulamento de rios provocado por desmoronamento. As inundações representam cerca de 60% dos desastres naturais ocorridos no Brasil no século XX (MARCELINO, 2007).

No tange aos escorregamentos de terra, Castro (1999) menciona que este fenômeno se refere a uma ampla variedade de processos envolvendo movimentos coletivos de solo e/ou rocha, regidos pela ação da gravidade. Os escorregamentos constituem-se num dos principais riscos geológicos do Brasil. Estes movimentos podem ocorrer principalmente com elevados volumes de precipitação e/ou terremotos. Tanto chuvas intensas de curta duração quanto de longa duração (chuvas contínuas) fornecem condições propícias para a diminuição da resistência do solo, atuando como um dos principais agentes deflagradores de movimentos de encostas em ambientes tropicais úmidos (GUIDICINI e IWASA, 1976).

---

### **4. Caracterização da área de estudo**

O município de Duque de Caxias está localizado nas coordenadas 22º58' latitude e 43º29' longitude e se limita com os municípios de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Belford Roxo, São João de Meriti e Magé da região Metropolitana, do município Miguel Pereira da região Centro-sul fluminense e do município de Petrópolis da região Serrana. Ele é dividido em quatro distritos, o primeiro localizado no centro, recebe o seu nome e os subsequentes localizados em sua periferia, Campos Elíseos, Imbariê e Xerém. Segundo o Censo de 2010, a população do município de Duque de Caxias era de 774.048 habitantes e a população no distrito de Xerém chegava a 61.129 habitantes.

O distrito de Xerém possui 25 escolas e creches municipais, segundo dados da Secretaria de Educação do município de Duque de Caxias, proporcionando a educação infantil, ensino fundamental I e II e educação para jovens e adultos.

A escolha da Escola Municipal Embaixador Oswaldo Aranha se deveu por estar muito próxima das margens do trecho superior do rio Capivari, menos de 200 metros em linha reta, e pelo fato das instalações terem sofrido danos com a enchente do rio, durante o evento de precipitação de janeiro de 2013. De acordo com DRM (2013), na noite do dia 2 para 3 de janeiro, o Distrito de Xerém foi afetado por uma chuva de 208 mm com 10 horas de duração. Foram

contabilizados, por conta do evento, duas mortes, centenas de casas destruídas e prejuízos diretos a mais de 1000 pessoas.

## 5. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa censitária, no primeiro semestre de 2015, com 83 alunos da Escola Municipal Oswaldo Aranha. Inicialmente, foi necessário contatar a Direção da escola a fim de explicar o propósito da pesquisa e solicitar a permissão para sua realização em período de aula. Uma vez recebida a autorização, procedeu-se ao contato com os alunos e os objetivos da pesquisa foram expostos buscando sensibilizá-los a contribuir com a participação voluntária e sigilosa no preenchimento do questionário.

Foram utilizados questionários padronizados para levantar informações que auxiliassem na avaliação da percepção dos alunos sobre as temáticas inundação e deslizamento de terra. O questionário aplicado buscou abordar o levantamento de informações relativas às suas características sociodemográficas e a existência de conhecimentos sobre as temáticas inundação e deslizamento de terra, além da sua vivência em situações de desastres dessas naturezas. O questionário também incluiu quesitos sobre a avaliação quanto à qualidade do ensino sobre temas ambientais em geral; a frequência com que os alunos disseminam os conteúdos aprendidos em sala de aula; e a avaliação quanto à importância de se estudar educação ambiental e prevenção de desastres naturais na escola.

## 6. Análise estatística dos dados

Todas as análises estatísticas no presente trabalho foram realizadas usando o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 20.

Com base na pergunta "Quais temas ambientais você aprendeu em sala de aula?", foram definidos dois desfechos binários de aprendizado reportado pelos alunos, sendo um deles referente ao aprendizado (1) ou não (0) do tema inundação, enquanto o outro desfecho referente ao aprendizado (1) ou não (0) do tema deslizamento de terra.

Ambos os desfechos foram utilizados nas análises bivariadas e multivariadas. Na análise bivariada, utilizou-se o teste Qui-quadrado para estabelecer a associação entre cada variável explicativa e cada desfecho. Este teste estatístico é adotado para identificar a existência ou não de associação estatisticamente significativa entre duas variáveis qualitativas. Com relação à análise multivariada, utilizou-se o modelo de regressão logística binária, que é um modelo linear generalizado, onde o desfecho tem distribuição de Bernoulli e a função de ligação é a função logística (MARÔCO, 2010). Este modelo produz como medida de associação a razão de chance, que é utilizada para avaliar o sentido e o grau da associação entre as variáveis explicativas e os respectivos desfechos.

O desfecho "aprendizado reportado sobre inundação" foi associado com cada uma das seguintes variáveis explicativas: sexo (masculino, feminino), faixa etária (menor que 18 anos, 18 anos ou mais), sofreu ou não danos por inundação, mora ou não próximo a um rio ou valão, possui ou não água encanada, esgoto encanado e coleta de lixo no domicílio, conhece ou não as principais causas de uma inundação, acredita ou não em transmissão de doenças pela água e se conhece ou não a função da defesa civil.

O desfecho de "aprendizado reportado sobre deslizamento de terra" foi associado, por sua vez, com cada uma das seguintes variáveis explicativas: sexo; faixa etária (menor que 18 anos, 18 anos ou mais), sofreu ou não danos por deslizamento de terra, mora ou não próximo de um morro, possui ou não água encanada, esgoto encanado e coleta de lixo no domicílio, conhece ou não as principais causas de um deslizamento de terra e se conhece ou não a função da defesa civil.

Na análise multivariada, foram consideradas apenas as variáveis cuja associação com cada desfecho de aprendizado apresentou um p-valor menor ou igual a 20% ( $p\text{-valor} \leq 0,20$ ) na análise bivariada (teste Qui-quadrado). Permaneceram nos modelos finais, somente aquelas variáveis explicativas com efeito estatisticamente significativo a um nível de significância de no máximo de 10%.

## 7. Resultados e Discussão

Na Tabela 1, que fornece as características sociodemográficas dos alunos, notou-se que 57,8% dos alunos são do sexo masculino e 42,2% são do sexo feminino. Observou-se que 96,4% dos alunos residem no Distrito de Xerém, enquanto apenas 3,6% moram em outros distritos do município de Duque de Caxias.

Tabela 1: Distribuição percentual (%) dos alunos segundo as suas características sócio demográficas, além de características relacionadas ao conhecimento sobre temas ambientais.

Características dos alunos	Percentual de alunos (n=83)
<b>Sexo</b>	
Masculino	57,8
Feminino	42,2

**Faixa etária**

De 15 a 17 anos	49,4
18 anos ou mais	50,6

**Mora em Xerém**

Sim	96,4
Não	3,6

**Mora próximo de rio ou valão**

Sim	44,6
Não	55,4

**Mora próximo de morro**

Sim	51,8
Não	48,2

**Tem água encanada no domicílio**

Sim	81,9
Não	18,1

**Tem esgoto encanado no domicílio**

Sim	75,9
Não	24,1

**Tem coleta de lixo na rua onde mora**

Sim	94,0
Não	6,0

**Sofreu danos por inundação**

Sim	51,8
Não	48,2

**Sofreu danos por deslizamento de terra**

Sim	24,1
Não	75,9

**Conhece as causas de deslizamento de terra**

Sim	36,1
Não	63,9

<b>Conhece as causas de inundação</b>	
Sim	43,4
Não	56,6
<b>Tem ligação entre doenças de VH e inundação</b>	
Sim	79,5
Não	20,5
<b>Sabe a função da Defesa Civil</b>	
Sim	54,2
Não	45,8
<b>Tema "Inundação" aprendido em sala</b>	
Sim	42,2
Não	57,8
<b>Tema "Deslizamento de terra" aprendido em sala</b>	
Sim	27,7
Não	72,3
<b>Tema "Poluição da água" aprendido em sala</b>	
Sim	61,4
Não	38,6
<b>Tema "Doença de VH" aprendido em sala</b>	
Sim	49,4
Não	50,6
<b>Grau da importância do ensino</b>	
Muito importante	85,5
Pouco importante	10,8
Sem importância	2,4
Sem declaração	1,2

Percebeu-se que a maior parte dos alunos pesquisados sofreu algum tipo de dano por inundação ou deslizamento de terra durante o desastre ocorrido em janeiro de 2013. Do total de alunos, 51,8% sofreram danos por inundação e 24,1% sofreram danos por deslizamento de terra.

No que tange ao conhecimento do corpo discente de tópicos ligados às causas de desastres naturais, transmissão de doenças de veiculação hídrica e as competências da Defesa Civil, percebeu-se que 36,1% informaram conhecer as causas que aumentam o risco de um deslizamento de terra; e 43,4% relataram conhecer as causas de aumento do risco de uma inundação. Já a percepção de que algumas doenças como hepatite, febre amarela, leptospirose, entre outras podem ser veiculadas pela água, 79,5% relataram acreditar nesta afirmação e apenas 20,5% acreditam que

não há ligação entre doenças de veiculação hídrica e inundação. Quanto ao conhecimento sobre as competências da Defesa Civil, 54,2% dos alunos relataram ter conhecimento sobre suas atribuições.

Com relação ao aprendizado das temáticas ambientais, observou-se que 42,2% dos alunos reportaram ter aprendido o tema inundação e 27,7% o tema deslizamento de terra. Quase a metade dos alunos informou ter aprendido o tema doença de veiculação hídrica e 61,4% o tema poluição da água.

Observou-se que 85,5% dos alunos consideram muito importante estudar educação ambiental e prevenção de desastres naturais na escola, 10,8% consideram pouco importante, e apenas 2,4% acreditam que não tem importância e 1,2% não responderam esse quesito.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos alunos que reportaram terem aprendido ou não o tema inundação em sala de aula segundo as suas características sociodemográficas, entre outras.

Tabela 2: Distribuição percentual (%) dos alunos que reportaram ter aprendido ou não o tema "inundação", segundo as suas características sócio demográficas e aquelas ligadas ao conhecimento sobre o referido tema.

Características dos alunos	Aprendizado do tema " <i>inundação</i> " em sala de aula			p-valor↕
	Sim (n=35)	Não (n=48)	Total	
<b>Sexo</b>				
Masculino	31,3	68,8	100	0,018***
Feminino	57,1	42,9	100	
<b>Faixa etária</b>				
15 a 17 anos	36,6	63,4	100	0,309
18 anos ou mais	47,6	52,4	100	
<b>Sofreu danos por inundação</b>				
Sim	51,2	48,8	100	0,085**
Não	32,5	67,5	100	
<b>Mora próximo de rio ou valão</b>				
Sim	45,9	54,1	100	0,532
Não	39,1	60,9	100	
<b>Tem água encanada no domicílio</b>				
Sim	39,7	60,3	100	0,333
Não	53,3	46,7	100	
<b>Tem esgoto encanado no domicílio</b>				
Sim	38,1	61,9	100	0,180*
Não	55,0	45,0	100	
<b>Tem coleta de lixo na rua onde mora</b>				
Sim	42,3	57,7	100	1,000
Não	40,0	60,0	100	
<b>Conhece as causas de inundação</b>				

Sim	52,8	47,2	100	0,087**
Não	34,0	66,0	100	
<b>Tem ligação entre doenças de VH e inundação</b>				
Sim	47,0	53,0	100	0,081**
Não	23,5	76,5	100	
<b>Sabe a função da Defesa Civil</b>				
Sim	46,7	53,3	100	0,292
Não	36,8	64,9	100	

♦ P-valor do teste Qui-quadrado (\*\*\*p-valor≤0,05; \*\*p-valor≤0,10; \*p-valor≤0,20)

Quanto ao sexo do aluno, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre as proporções de homens e mulheres que reportaram ter aprendido o tema inundação (p-valor=0,018), sendo esta proporção maior para as mulheres (Feminino: 57,1%; Masculino: 31,3%).

Entre os alunos que sofreram danos por inundação, 51,2% dos alunos reportaram ter aprendido o tema inundação em sala de aula. Esse percentual de aprendizado é maior do que o reportado por alunos que não sofreram danos por inundação (32,5%), sendo essa diferença estatisticamente significativa (p-valor=0,085).

Tal informação elucidada a importância do ensino estar voltado à vivência do aluno, pois como ressalta Davis e Oliveira (1990), a escola deve considerar as experiências de vida e as características psicológicas e sociocultural dos alunos que atende, buscando uma adequação pedagógico-didática à sua clientela, tornando possível um processo de aprendizagem realmente significativo. De acordo com Cunha e Leite (2009), a educação ambiental é necessária para atribuir informações, conhecimentos, mudanças e valores e tomadas de atitudes possibilitando novas perspectivas para a espécie humana, implica diretamente nos estudos de percepção ambiental que visam o conhecimento e autoconhecimento, tanto individuais, quanto coletivos, para decorrer em práticas e resultados eficazes na preservação e conservação do planeta. Evidenciam-se os ganhos no processo de ensino-aprendizagem quando há ligação de vida/simbólica entre tema e aluno.

Neste sentido, observou-se também maior percentual de aprendizado do tema inundação entre alunos que conhecem as causas desse desastre, comparativamente àqueles que informaram não as conhecer (Conhece as causas: 52,8%; Não conhece as causas: 34,0%; p-valor=0,087).

No que tange a acreditar na existência de ligação entre doenças de veiculação hídrica com inundação, dentre os alunos que acreditam na ligação, 47,0% reportaram ter aprendido o tema inundação em sala de aula, enquanto que 23,5% daqueles que não acreditam nessa ligação, reportaram ter aprendido o referido tema. A diferença entre as proporções de aprendizado do tema inundação reportado por alunos que acreditam e por aqueles que não acreditam na ligação foi estatisticamente significativa (p-valor=0,081).

Quanto às demais características, como grupo-etário, proximidade da residência a um rio, existência de água encanada, esgoto encanado e coleta de lixo, e conhecimento da função da defesa civil, observou-se proporções semelhantes de alunos que reportaram ter aprendido o tema inundação em sala de aula para um nível de significância de 10% (p-valor>0,10).

A Tabela 3 fornece a distribuição dos alunos que reportaram ter aprendido ou não o tema "deslizamento de terra" em sala de aula, segundo as suas características sociodemográficas. Do total de alunos do sexo feminino, percebeu-se que 37,1% responderam que aprenderam o tema deslizamento de terra em sala de aula; e do total de alunos do sexo masculino, apenas 20,8% reportaram ter aprendido tal tema.

Tabela 3: Distribuição (%) dos alunos que reportaram ter aprendido ou não o tema "deslizamento de terra", segundo as suas características sócio demográficas e aquelas ligadas ao conhecimento sobre o referido tema.

Características dos alunos	Aprendizado do tema " <i>deslizamento de terra</i> " em sala de aula			p-valor♦
	Sim (n=23)	Não (n=60)	Total	
<b>Sexo</b>				
Masculino	20,8	79,2	100	0,101*
Feminino	37,1	62,9	100	

Feminino	37,1	62,9	100	
<b>Faixa etária</b>				
15 a 17 anos	17,1	82,9	100	0,032***
18 anos ou mais	38,1	61,9	100	
<b>Sofreu danos por deslizamento de terra</b>				
Sim	50,0	50,0	100	0,011***
Não	20,6	79,4	100	
<b>Mora próximo de morro</b>				
Sim	32,6	67,4	100	0,306
Não	22,5	77,5	100	
<b>Tem água encanada no domicílio</b>				
Sim	20,6	79,4	100	0,006***
Não	60,0	40,0	100	
<b>Tem esgoto encanado no domicílio</b>				
Sim	20,6	79,4	100	0,011***
Não	50,0	50,0	100	
<b>Tem coleta de lixo na rua onde mora</b>				
Sim	29,5	70,5	100	0,361
Não	0,0	100,0	100	
<b>Conhece as causas de deslizamento de terra</b>				
Sim	50,0	50,0	100	0,001***
Não	15,1	84,9	100	
<b>Sabe a função da Defesa Civil</b>				
Sim	35,6	64,4	100	0,095**
Não	18,4	81,1	100	

♦ P-valor do teste Qui-quadrado (\*\*\*p-valor≤0,05; \*\*p-valor≤0,10; \*p-valor≤0,20)

Em relação à faixa etária, observou-se diferença estatisticamente significativa entre as proporções de alunos com “menos de 18 anos” e “com 18 anos ou mais” que reportaram ter aprendido conteúdos sobre o tema deslizamento de terra (p-valor=0,032), sendo a proporção de aprendizado maior para alunos com 18 anos ou mais de idade (38,1%).

Dentre os alunos que sofreram danos por deslizamento de terra, 50,0% dos alunos reportaram ter aprendido o tema em sala de aula. Já entre os alunos que não sofreram danos por deslizamento de terra, o percentual de aprendizado deste tema (20,6%) foi significativamente menor (p-valor=0,011). Esse resultado mostra que a relação entre conflito social e aprendizagem tem relevância no âmbito escolar. O corpo discente quando se depara com alguma informação em sala de aula que já vivenciou na sua realidade, demonstra mais interesse no conteúdo, tendo maiores possibilidades de aprendizagem. Nesse sentido, segundo Bay e Silva (2011), o conhecimento da percepção dessa

população sobre o meio ambiente e o lugar em que vive, permite-se elaborar projetos em educação ambiental; avaliar; estimular e propor ações mitigadoras dos impactos ambientais e fornecer elementos para as políticas públicas.

Quanto à existência de infraestrutura de serviços sociais básicos, observou-se maior proporção de aprendizado do tema deslizamento de terra entre os alunos que moram em domicílios sem água encanada, comparativamente aos que moram em domicílios com água encanada (Tem água encanada: 20,6%, Não tem água encanada: 60,0%; p-valor=0,006). A proporção de aprendizado do referido tema também foi significativamente maior entre os alunos que moram em domicílios que não tem esgoto encanado (Tem esgoto: 20,6%, Não tem esgoto: 50,0%; p-valor=0,011).

Além disso, verificou-se uma proporção significativamente maior de aprendizado do tema deslizamento de terra entre os alunos que reportaram conhecer as causas do deslizamento (p-valor=0,001). Esse resultado mostra a importância do ensino do tema deslizamento de terra em sala de aula, uma vez que possibilita aos alunos tomarem iniciativas capazes de reduzir os danos de um possível desastre desta natureza, pois segundo Rabinovich (2004), ao movimentar-se o ser vai recebendo informações do meio e de si próprio, apropria-se tanto do meio quanto adquire a noção de si próprio. O aluno se sente ligado ao meio, proporcionando emotividade e interesse a ele.

Quanto ao conhecimento das competências da Defesa Civil, observou-se que a proporção de aprendizado do tema deslizamento de terra é maior para alunos que reportaram saber as suas atribuições, tendo em vista que a proporção de aprendizado deste tema foi 35,6% para os alunos que mencionaram o conhecimento e de 18,4% para aqueles que reportaram não conhecer essas atribuições (p-valor=0,095).

Com relação às demais características dos alunos relacionadas a morar/não morar próximo a um morro e ter/não ter coleta de lixo em sua rua, não se mostraram estatisticamente associadas como o aprendizado ou não do tema deslizamento de terra (p-valor>0,10).

A **Tabela 4** apresenta os resultados do ajuste dos modelos multivariados para avaliar a associação entre as características dos alunos e a chance de reportarem ter aprendido o tema inundação em sala de aula.

Tabela 4: Resultados dos ajustes dos modelos explicativos da chance do aluno reportar que aprendeu o tema "inundação" em sala de aula, considerando as variáveis selecionadas na análise bivariada.

Características dos alunos	Modelo multivariado 1		Modelo multivariado final	
	RC	P-valor↕	RC	P-valor↕
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,382	0,051	0,377	0,040
Feminino	1	-	1	-
<b>Sofreu danos por inundação</b>				
Sim	1,962	0,176	2,220	0,093
Não	1	-	1	-
<b>Tem esgoto encanado no domicílio</b>				
Sim	0,502	0,232		
Não	1	-		
<b>Conhece as causas de inundação</b>				
Sim	1,639	0,323		
Não	1	-		
<b>Tem ligação entre doenças de VH e inundação</b>				
Sim	2,243	0,212		
Não	1	-		

Na análise multivariada, foram consideradas apenas as variáveis que na análise bivariada estavam significativamente associadas com o aprendizado do tema inundações, a um nível de significância de no máximo 20% ( $p\text{-valor} \leq 0,20$ ). No modelo multivariado 1, apenas a variável sexo apresentou efeito estatisticamente significativo ao nível de significância 10%. Ao excluir as variáveis do modelo com p-valor maior ou igual a 10%, uma a uma, na ordem decrescente do p-valor; chegou-se ao modelo multivariado final, onde as variáveis "sexo" e "sofrer danos por inundações" apresentaram relação estatisticamente significativa com a chance do aluno reportar que aprendeu o tema inundações, ao nível de 10%. Com base no modelo selecionado, observou-se, a partir da Tabela 4, que a chance dos alunos do sexo feminino reportarem que aprenderam o tema inundações é de 2,65 vezes maior do que os alunos do sexo masculino ( $RC = 1/0,377 = 2,65$ ;  $p\text{-valor} = 0,040$ ).

Além disso, observou-se que alunos que sofreram danos por inundações tem uma chance de reportarem que aprenderam o tema inundações 2,22 vezes maior do que os alunos que não sofreram danos ocasionados por desastre dessa natureza ( $p\text{-valor} = 0,093$ ).

A Tabela 5 fornece os resultados do ajuste dos modelos multivariados para avaliar a associação entre as características dos alunos e a chance de reportarem ter aprendido o tema deslizamento de terra em sala de aula.

Tabela 5: Resultados dos ajustes dos modelos explicativos da chance do aluno ter aprendido a temática "deslizamento de terra" em sala de aula.

Características dos alunos	Modelo multivariado 1		Modelo multivariado final	
	RC	P-valor♦	RC	P-valor♦
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,466	0,218		
Feminino	1	-		
<b>Faixa etária</b>				
15 a 17 anos	0,794	0,712		
18 anos ou mais	1	-		
<b>Sofreu danos por deslizamento de terra</b>				
Sim	2,847	0,111	3,008	0,076
Não	1	-	1	-
<b>Tem água encanada no domicílio</b>				
Sim	0,254	0,067	0,190	0,014
Não	1	-	1	-
<b>Tem esgoto encanado no domicílio</b>				
Sim	0,500	0,323		
Não	1	-		
<b>Conhece as causas de deslizamento de terra</b>				
Sim	3,793	0,031	4,489	0,009
Não	1	-	1	-
<b>Sabe a função da Defesa Civil</b>				

Sim	0,999	0,999	
Não	1	-	
♦ <i>Teste de Wald</i>			

Na análise multivariada envolvendo o tema deslizamento de terra, considerou-se também apenas as variáveis que na análise bivariada estavam significativamente associadas com o aprendizado do referido tema, a um nível de no máximo 20% ( $p\text{-valor} \leq 0,20$ ). No modelo multivariado 1, apenas as variáveis "tem água encanada no domicílio" e "conhece as causas de deslizamento de terra" apresentaram efeito estatisticamente significativo ao nível de significância de 10%. Mas ao excluir as variáveis do modelo com p-valor maior ou igual a 10%, uma a uma, na ordem decrescente do p-valor; obteve-se o modelo multivariado final, onde além das variáveis "tem água encanada no domicílio" e "conhece as causas de deslizamento de terra", a variável "sofreu danos por deslizamento de terra" apresentou relação estatisticamente significativa com a chance do aluno reportar que aprendeu o tema deslizamento de terra, ao nível de significância de 10%.

No modelo multivariado final, observou-se que os alunos que sofreram danos por deslizamento de terra têm uma chance de reportarem que aprenderam sobre o tema deslizamento de terra 3,01 vezes maior que a dos alunos que não sofreram danos por este tipo de desastre ( $p\text{-valor} = 0,076$ ). O resultado é justificável, dado que a vivência do aluno com algum problema ambiental aumenta o seu interesse na aprendizagem escolar, e, conforme Carvalho e Souza (2012), a percepção de cada indivíduo vai depender das interações que o mesmo tem com o mundo que o cerca, bem como da forma como seus sentidos foram estimulados ao longo de sua existência. Desta forma, a percepção ambiental das pessoas também é diretamente afetada por fatores relacionados com sua forma de vida.

Percebeu-se também que alunos que não possuem água encanada em casa têm 5,26 vezes mais chance de reportarem que aprenderam sobre o tema deslizamento de terra, comparativamente aos alunos que possuem água encanada no domicílio ( $RC = 1/0,190 = 5,26$ ;  $p\text{-valor} = 0,014$ ). Este resultado pode ser explicado pela maior atenção dada a esta temática por alunos que residem em domicílios que não possuem serviços básicos de saneamento, que em geral estão localizados em áreas mais pobres. Segundo Bindé e Carneiro (2001), risco é um constructo social, que é configurado pelas características do sistema emotivo-cognitivo do indivíduo e pela sua realidade social.

Além disso, notou-se que os alunos que conhecem as causas de um deslizamento de terra tem uma chance 4,49 vezes maior de reportarem que aprenderam o tema deslizamento de terra em sala de aula do que os alunos que não conhecem as causas desse tipo de desastre ( $p\text{-valor} = 0,009$ ).

## 8. Conclusão

Neste estudo foi possível identificar que existe maior chance de aprendizado do tema inundação entre alunos do sexo feminino e os que já sofreram danos desta natureza. Sendo assim, conclui-se que o aluno que vivenciou este tipo de desastre tem maior percepção de risco do que aquele que não vivenciou.

Quanto à temática deslizamento de terra, observou-se que a chance de aprendizado deste tema foi maior para alunos que já foram vítimas de desastre desta natureza, indicando que estes possuem maior percepção de risco, comparativamente, àqueles que não vivenciaram esta situação.

Além disso, pode-se inferir que o aluno que não possui no domicílio serviços básicos de infraestrutura social tem maior percepção de riscos de desastres, particularmente, aqueles oriundos de deslizamentos de terra. Os alunos que reportaram conhecer as causas do deslizamento de terra também tendem a apresentar uma melhor percepção de risco.

Com base no exposto, recomenda-se o incentivo para a realização de projetos sobre educação ambiental e prevenção de desastres envolvendo a escola e a Defesa Civil, a fim de que todos os alunos sejam disseminadores dos conhecimentos adquiridos na escola entre os membros da família e da comunidade, aumentando a percepção dos riscos ambientais, especialmente inundação e deslizamento de terra já ocorridos no distrito de Xerém.

## Bibliografia

ARAÚJO, Wilson Duarte de. (Dissertação). **A Defesa Civil no Estado do Rio de Janeiro frente à intensificação de desastres relacionados aos eventos hidrológicos extremos: elementos para um plano de atuação adaptativa**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia. 2010.

AREND, Silvio Cezar, WESCHENFELDER, Wilson Junior. **A ocupação do solo em área de preservação permanente: O avanço sobre a planície de inundação do Arroio Castelhana na Área Urbana de Venâncio Aires, Rs**. Anais do II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Londrina. 2011.

BARBOSA, Katia Mariana Holanda. **"Análise da percepção dos professores do ensino fundamental sobre riscos de inundações e alagamentos em escolas localizadas no município de Itaboraí/RJ."** Dissertação de Mestrado submetida ao corpo docente da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Segurança e Defesa Civil, UFF. Rio de Janeiro –2013.

BAY, Aurila Maria Candido; SILVA, Valdenildo Pedro da. **Percepção Ambiental de Moradores do Bairro de Liberdade de Parnamirim/RN sobre Esgotamento Sanitário**. HOLOS, Ano 27, Vol 3. 2011.

BINDÉ, Pitágoras J.; CARNEIRO, Clarisse (2001). **Uma análise da ação humana a partir da perspectiva da psicologia dos desastres**. Psico, 2(2), 25-45, 2001.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012** / Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. - Brasília: CENAD, 2012.

CARVALHO, Juline Alves Marinho de; SOUZA, Samir Cristino de. **EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: uma pesquisa com alunos e professores da Escola Estadual Professor Luis Soares no município de Natal no Rio Grande do Norte**. Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação, Palmas – TO, 2012.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de planejamento em defesa civil**. Vol.1. Brasília: Ministério da Integração Nacional/Departamento de Defesa Civil, 1999. 133 p.

CUNHA, Alecsandra Santos da; LEITE, Eugênio Batista. **Percepção Ambiental: Implicações para a Educação Ambiental**. Sinapse ambiental, 2009.

DAVIS, Claudia; OLIVEIRA, Zilma. **Psicologia da educação**. São Paulo: Cortez, 1990.

FERNANDES, Nelson F.; GUIMARÃES, Renato F.; GOMES, Roberto A. T.; VIEIRA, Bianca C.; MONTGOMERY, David R; GREENBERG, Harvey. 2001. **Condicionantes geomorfológicos dos deslizamentos nas encostas: avaliação de metodologias e aplicação de modelo previsão de áreas susceptíveis**. Revista Brasileira de Geomorfologia, Vol. 2, Nº 1, p. 51-71, 2001.

FREIRE, Jamile Trindade. **A percepção de riscos ambientais tecnológicos no município de Madre de Deus – BA**. 1º Seminário de Espaços Costeiros, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

GUIMARÃES, Mauro. **Educadores ambientais na perspectiva crítica: Reflexões em Xerém**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, UFRJ. 2003, 168p.

GUIDICINI, Guido; IWASA, Oswaldo Yujiro Iwasa. **Ensaio de correlação entre pluviosidade e escorregamentos em meio tropical úmido**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, 1976.

KOBIYAMA, Masato; MENDONÇA, Magaly; MORENO, Davis Anderson; MARCELINO, Isabela P.V. de Oliveira; MARCELINO, Emerson V.; GONÇALVES, Edson F.; BRAZETTI, Leticia Luiza Penteado; GOERL, Roberto Fabris; MOLLERI, Gustavo Souto Fontes; RUDORFF, Frederico de Moraes. **Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006.

MAFFRA, Cristina de Queiroz Telles; MAZZOLA, Marcelo. **As razões dos desastres em território brasileiro**. In: SANTOS, R. F. dos (org.) Vulnerabilidade Ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos? Brasília: MMA, 2007.

MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos básicos**. Santa Maria: CRS/INPE. 2007.

RABINOVICH, Eliane. Pedreira. **Barra Funda, São Paulo: as transformações na vida das crianças e na cidade – um estudo de caso**. In: GÜNTHER, Hartmut; PINHEIRO, José. Q. e GUZZO, Raquel. S. Lobo Psicologia ambiental- Entendendo as relações do homem com seu ambiente. Campinas: Alínea Editora, 2004. p. 56-100.

RIGONAT, Maria Cecilia. Hacia una educación ambiental anclada en lo local. **Gestão em Ação**, Salvador, v.5, n.2, p.127-144, jul./dez. 2002.

---

1. Universidade Federal Fluminense (UFF), Escola de Engenharia, Mestre em Engenharia de Biosistemas, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: [jorgelimarocha@gmail.com](mailto:jorgelimarocha@gmail.com)

2. Universidade Federal Fluminense (UFF), Professora da Pós-Graduação em Engenharia de Biosistemas, Coordenadora do Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: [dahora@vm.uff.br](mailto:dahora@vm.uff.br)

3. Universidade Federal Fluminense (UFF), Departamento de Estatística. Professor da Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: [jrodrigo78@est.uff.br](mailto:jrodrigo78@est.uff.br)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 38 (Nº 15) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](mailto:webmaster)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados