



EDUCAÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS E ENSINO DE GEOGRAFIA¹

Thiago Alves²

Introdução

Devido às mudanças climáticas, temos testemunhado um aumento na frequência e gravidade de eventos extremos, principalmente em áreas costeiras (IPCC, 2021). Áreas, situadas em baixas altitudes, abrigam aproximadamente 50% da população mundial e mais de 60% da população brasileira (MMA, 2010). Seja em decorrência das mudanças climáticas ou de seus impactos, como alagamentos, inundações, e variação das marés, é previsto que as zonas costeiras se tornem as áreas mais impactadas por desastres em todo o planeta (NICHOLLS; CAZENAVE, 2010; SERRAO-NEUMAN *et al.* 2015; IPCC, 2019). Neste contexto, destaca-se a comunidade de Rio das Pedras, localizada no Rio de Janeiro, que enfrenta desafios específicos associados a riscos hidrológicos. Além dos fatores locais, como o crescimento urbano desordenado e a proximidade com corpos d'água, tornam a comunidade mais suscetível a eventos como enchentes e alagamentos.

Rio das Pedras passou por diversas transformações espaciais durante seu processo de urbanização, as quais, combinadas aos efeitos das mudanças climáticas, têm intensificado eventos ambientais, tornando-os mais frequentes e impactantes. As marés têm registrado níveis mais altos do que o normal, e a presença de água contaminada tem causado alagamentos em áreas impermeabilizadas, comprometendo a capacidade do solo de absorver a água. Consequentemente, essas regiões permanecem alagadas por períodos mais prolongados.

Diante desta crise climática, a Redução de Riscos de Desastres (RRD) emerge como um dos desafios mais prementes, especialmente em comunidades vulneráveis como Rio das Pedras. Essa atividade demanda, necessariamente, uma abordagem educacional inovadora capaz de formar cidadãos capazes de construir sociedades mais resilientes, seguras e sustentáveis (UNISDR, 2015). Assim, diversas áreas do conhecimento têm cada vez mais incorporado os desafios únicos e imprevisíveis impostos pelos desastres, e a Educação Ambiental não é exceção (SULAIMAN; JACOBI, 2013; MATSUO *et al.* 2019; MATSUO; SILVA, 2020).

Trajber (2016) argumenta que, para construir sociedades sustentáveis e proteger as comunidades dos desastres, é imperativo criar novos modos de resistência e promover

¹ Trabalho premiado pela Comissão de Avaliação do III Encontro da Licenciatura em Geografia, 3 ELG, PUC-Rio, abril de 2024.

² Graduado pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.



mudanças paradigmáticas capazes de orientar a tomada de decisões nas políticas em nível global. A educação ambiental deve impulsionar a formação de sujeitos críticos que se integrem à dimensão da participação, seja individual ou coletiva, na ação política cotidiana (BIASOLI; SORRENTINO, 2018), formando cidadãos comprometidos com projetos de organização comunitária capazes de reinventar o mundo (SAUVÉ, 2010). Essa abordagem busca identificar as causas profundas dos problemas socioambientais e promover a transformação do atual modelo de crescimento econômico infinito (TRAJBER, 2016).

Este trabalho tem como objetivo desenvolver práticas e abordagens na educação de riscos socioambientais como uma ferramenta fundamental para a formação de jovens lideranças em Rio das Pedras. O intuito é mitigar os impactos na vida cotidiana dos moradores, que enfrentam sazonalmente eventos como alagamentos, enchentes e variações das marés. Através do ensino dedicado à educação de riscos, almeja-se capacitar os jovens a compreender as dinâmicas hídricas locais, as causas subjacentes aos alagamentos e as possíveis soluções para minimizar os impactos negativos.

O ensino de geografia aplicado para estudos de riscos ambientais, desempenha um papel crucial na formação dessas lideranças, tornando-as capazes de tomar decisões informadas e implementar estratégias eficazes para enfrentar os desafios hídricos locais. Ao adquirir conhecimentos sobre os princípios básicos da hidrologia, os jovens poderão analisar a dinâmica dos ciclos da água, identificar áreas de risco e propor medidas preventivas e de mitigação dos alagamentos em Rio das Pedras. Essa abordagem educacional visa não apenas fornecer informações técnicas, mas também promover o entendimento holístico dos riscos socioambientais na comunidade. Ao capacitar os jovens com conhecimentos específicos, busca-se não apenas capacitá-los para oferecer respostas imediatas aos eventos climáticos extremos, mas também fomentar uma cultura de prevenção e adaptação sustentável a longo prazo.

A educação de riscos e o ensino de geografia são elementos fundamentais para o território de Rio das Pedras, pois a convivência com eventos climáticos extremos pressupõe o desenvolvimento da capacidade adaptativa. Um exemplo notável é a utilização de sirenes nas favelas, destinadas a sinalizar possíveis riscos. Essa prática reflete na resistência dos moradores em deixar suas residências, mesmo quando os alertas sonoros indicam a necessidade de buscar abrigo seguro.

Em suma, o presente projeto de pesquisa enfatiza a importância do ensino de hidrologia para a formação de jovens lideranças em Rio das Pedras, visando melhorar a vida cotidiana dos moradores que enfrentam os desafios dos alagamentos. Através do engajamento comunitário, da conscientização e da busca por soluções sustentáveis, pretende-se promover a segurança hídrica e contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade mais resiliente e consciente em relação ao manejo dos recursos hídricos.

Educação de Riscos Socioambientais e o Contexto Escolar Brasileiro

Selby e Kagawa (2012) definem a Educação em Redução de Riscos como um processo fundamental que visa construir o entendimento das causas, natureza e efeitos dos riscos, enquanto promove competências e habilidades que capacitam a sociedade a participar ativamente na prevenção de desastres. No entanto, é relevante observar que, historicamente, as primeiras abordagens educativas sobre redução de riscos frequentemente se concentravam em eventos como terremotos, vulcões e tsunamis, desvinculados do contexto local (Petal, 2008). Por exemplo, é comum encontrar nos livros didáticos brasileiros estudos



de riscos relacionados a vulcões, apesar de serem eventos extremamente improváveis no território brasileiro. Essa abordagem negligencia riscos mais iminentes e relevantes para os alunos, como habitação em encostas, áreas litorâneas, cursos d'água e os desafios enfrentados por comunidades em relação a enchentes, alagamentos e deslizamentos.

No contexto brasileiro, é alarmante constatar que quase 2.500 escolas estão localizadas em regiões vulneráveis a desastres hidrológicos ou geológicos, com a maioria delas sendo escolas públicas (Marchezini, Muñoz & Trajber, 2018). Essa análise preliminar destaca a urgência de implementar projetos educacionais que fortaleçam as comunidades escolares diante desses desafios.

Em 2012, a formalização da educação em redução de riscos e desastres no currículo brasileiro ocorreu com a implementação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que estabeleceu o desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres. Essa medida incluiu o apoio aos professores, a elaboração de material didático e a inserção na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) do seguinte parágrafo: "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". No entanto, em 2017, houve um retrocesso com a remoção desse parágrafo, resultando na abordagem da temática de redução de riscos e desastres de forma opcional nos sistemas de ensino estaduais e municipais (Brasil, 2017). Numa breve análise da Base Nacional Comum Curricular, revela uma escassez de referências a objetivos de aprendizagem relacionados a riscos e desastres. Por exemplo, no currículo de Ciências e Geografia do 8º ano, é possível observar apenas algumas menções, como: "discutir iniciativas que colaboram para o restabelecimento do equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela ação humana" e "analisar a segregação socioespacial na América Latina." (Brasil, 2018, p. 349, p. 391).

Na zona oeste do Rio de Janeiro, especificamente em áreas como Rio das Pedras, os desafios associados aos riscos e desastres socioambientais são particularmente evidentes. A região enfrenta uma série de ameaças, incluindo desastres hidrológicos e geológicos, como alagamentos, inundações e deslizamentos de terra, intensificado pelo crescimento urbano desordenado e pela proximidade com corpos d'água. Apesar da urgência em abordar esses desafios, a educação sobre redução de riscos e desastres muitas vezes é negligenciada ou tratada de forma opcional nos sistemas de ensino estaduais e municipais. Embora iniciativas como a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil tenham sido implementadas em 2012 para integrar a redução de riscos ao currículo escolar, retrocessos subsequentes removeram essas diretrizes, deixando a abordagem da temática de forma facultativa. (MATSUO; SILVA, 2020)

A Base Nacional Comum Curricular também mostra, numa breve análise, uma falta de ênfase em objetivos de aprendizagem relacionados a riscos e desastres, destacando a necessidade de uma revisão e fortalecimento dos currículos escolares para incluir uma educação mais robusta sobre essas questões. Diante desse cenário, é essencial promover uma abordagem integrada da educação de riscos socioambientais, capacitando não apenas os jovens líderes em formação, mas também toda a comunidade, a compreender, prevenir e responder eficazmente aos desafios enfrentados. O caso de Rio das Pedras destaca a importância crítica de políticas públicas e práticas educativas que fortaleçam a resiliência das comunidades escolares e promovam uma cultura de prevenção e sustentabilidade em face dos desastres.

Na educação superior, a abordagem dos riscos e desastres não recebe a devida



atenção. A falta de disciplinas específicas sobre estudos de riscos é uma realidade em muitas instituições. Um exemplo disso é o Departamento de Geografia e Meio Ambiente de uma universidade localizada no Rio de Janeiro, onde há poucas disciplinas que abordam a temática dos riscos ambientais. No currículo prescrito (2013-2023) e/ou praticado nos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da PUC-Rio a temática da educação de riscos aparecia somente nas disciplinas de Geomorfologia Costeira (obrigatória) e Rios Urbanos (optativa). O que mais chama a atenção é que, mesmo com essas poucas disciplinas oferecidas, todas elas são classificadas como optativas ou não obrigatórias para os alunos de graduação com habilitação em licenciatura em Geografia nesta Universidade. Em um país com vasta extensão territorial voltada para o oceano e com rios importantes para a manutenção da vida humana, disciplinas essenciais para serem trabalhadas em sala de aula são negligenciadas. Isso se reflete em uma formação de professores sem o conhecimento básico da estrutura da costa brasileira e de seus principais rios, os quais, em grande parte, estão contaminados justamente por falta de acesso à educação.

Como parte da presente pesquisa foi desenvolvido o projeto “Favela+Segura” em Rio das Pedras, com o objetivo de mitigar os impactos das enchentes na comunidade. O projeto inclui três ações principais: a criação de um sistema de alerta para enchentes, o desenvolvimento de um curso de educação de riscos ambientais para os moradores e a criação de uma página em rede social destinada a arrecadar ajuda imediata para vítimas das chuvas na região. Essas iniciativas visam fortalecer a resiliência local e ampliar a capacidade adaptativa da população frente a riscos socioambientais. A educação de riscos e o ensino de geografia podem ser elementos fundamentais para a região, pois a convivência com riscos socioambientais pressupõe o desenvolvimento da capacidade adaptativa. Um exemplo notável é a utilização de sirenes nas favelas para sinalizar possíveis riscos. No entanto, essa prática revela a resistência dos moradores em deixar suas residências, mesmo quando os alertas sonoros indicam a necessidade de buscar abrigo seguro.

A produção dos equipamentos do Favela + Segura

Sendo assim, o projeto "Favela + Segura" foi criado para mitigar os impactos das enchentes em Rio das Pedras, uma comunidade vulnerável a inundações frequentes. O projeto combina educação em riscos socioambientais e tecnologia, desenvolvendo um sistema de monitoramento em tempo real que emite alertas de alagamentos, permitindo uma resposta rápida para minimizar danos. Além disso, oferece aulas sobre hidrologia, geomorfologia e mudanças climáticas, capacitando os moradores para entender e agir frente aos riscos. O projeto também mantém uma página no Instagram para mobilizar ajuda imediata às vítimas de enchentes. Com a implementação dessas iniciativas, espera-se reduzir significativamente a longo prazo os prejuízos materiais e humanos, promovendo uma comunidade mais resiliente e segura.

O equipamento de alerta funciona através de um sensor detector de água, instalado dentro dos estabelecimentos comerciais ou próximos às residências, que mede o nível da água em tempo real. As informações sobre o nível da água são transmitidas para um disjuntor do equipamento, permitindo que os moradores monitorem a entrada de água em seus estabelecimentos e se preparem para enfrentar os alagamentos, reduzindo os riscos de perdas materiais. Inicialmente, o projeto previa que essa resposta fosse enviada para o celular do morador, mas devido às limitações tecnológicas, foi adaptado para uma visualização manual.

Para esta tarefa específica, foi utilizado APIs (Interfaces de Programação de

Aplicações), que são conjuntos de padrões de requisições e respostas que facilitam a construção de aplicações. As APIs podem retornar vários tipos de informações, como o clima de uma cidade ou o preço do dólar, por exemplo.

A régua que mede o nível da água é composta por quatro sensores com cores indicativas. O sinal amarelo alerta os moradores para realocar seus pertences para um local mais alto, enquanto o sinal vermelho sugere uma atenção redobrada e a necessidade de buscar abrigo em uma área segura. O sistema é acionado automaticamente e dispara sinais a cada dois minutos conforme o nível da água aumenta. O sistema funciona com baterias, garantindo seu funcionamento mesmo na ausência de energia elétrica.

A solução se assemelha ao sistema de sirenes utilizado em favelas, mas se diferencia por constituir um sistema de monitoramento em tempo real numa escala local. Enquanto as sirenes disparam alertas baseados em previsões de chuvas, o sistema do projeto Favela + Segura monitora e emite alertas sobre alagamentos com base em informações em tempo real sobre o volume de chuva na localidade.



Figura 1: Equipamentos desmontados do sistema de alerta para enchentes

Fonte: Autoral (2024)

A Oficina de Educação de Riscos Socioambientais no Projeto Jovens Construtores

O programa Jovens Construtores é uma parceria entre o CEDAPS e a Iguá Saneamento, realizada na ONG Semeando Amor em Rio das Pedras. Desenvolvido pela organização YouthBuild e implementado no Brasil pelo CEDAPS com o apoio do YouthBuild International, o programa visa o crescimento pessoal e profissional de jovens de favelas e periferias. Em 2016, uma aliança estratégica com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) ajudou a consolidar o programa, que também mobiliza famílias, organizações e comunidades através de múltiplas parcerias essenciais para seu desenvolvimento.

O programa Jovens Construtores é organizado por meio de edições realizadas em territórios populares, cada uma adaptada de acordo com a parceria e a realidade local. Combina desenvolvimento profissional com apoio de um parceiro estratégico relacionado à formação educacional e à atuação profissional e/ou comunitária (CEDAPS, 2023). Nesta edição, o programa priorizou a educação ambiental, permitindo ao professor abordar o assunto de forma adequada aos alunos inscritos no projeto.

A educação de riscos socioambientais está diretamente relacionada à educação ambiental. Por isso, as aulas ministradas focaram na educação sobre riscos em Rio das Pedras. Nos encontros, foram abordados temas como introdução aos riscos socioambientais e hidrologia, riscos hidrológicos e geomorfologia, vulnerabilidade nas favelas, mudanças climáticas aplicadas aos riscos hidrológicos e o papel da juventude na educação ambiental.

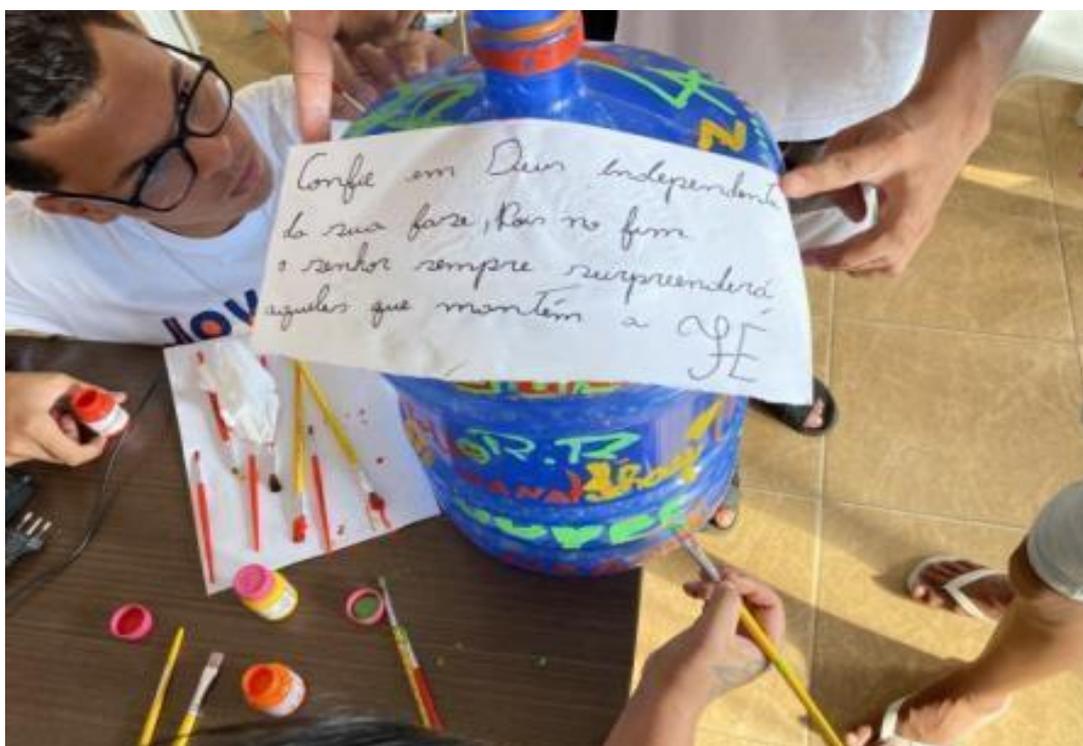


Figura 2: Elaboração do 1º ecoponto de tampinhas de garrafa pet em Rio das Pedras.
Fonte: autoral (2024)



Resultados

Durante as oficinas, os alunos foram desafiados a identificar problemas que afetam diretamente a vida dos moradores da região, analisar como esses problemas contribuem para a intensificação das problemáticas e propor medidas para mitigar esses impactos. Nas discussões iniciais, os alunos rapidamente identificaram os alagamentos e inundações como fatores críticos que impactam diretamente a vida dos moradores, relatando que essas situações frequentemente impedem as pessoas de trabalhar, estudar ou realizar outras atividades essenciais, evidenciando a vulnerabilidade da comunidade.

Os alunos observaram que, além das dificuldades imediatas de mobilidade, os alagamentos causam danos às residências e à infraestrutura local, além de aumentar o risco de doenças transmitidas pela água contaminada. Essa compreensão aprofundada levou à proposição de diversas medidas para mitigar esses impactos, como a implementação de sistemas de alerta para enchentes eficientes e a criação de um ecoponto para arrecadação de tampinhas de garrafas PET. As tampinhas arrecadadas são mensalmente doadas para instituições que transformam esses resíduos em casas para animais de rua e cadeiras de rodas para pessoas necessitadas.

O presente trabalho retrata a construção e implementação da educação de riscos no território de Rio das Pedras, uma favela com uma população de baixa renda suscetível a alagamentos e inundações, que resultam na perda de bens materiais, vidas e proliferação de doenças. O desenvolvimento deste trabalho proporcionou um entendimento teórico-metodológico das condições socioambientais da educação de risco, permitindo uma reflexão multidimensional sobre os múltiplos problemas e possíveis soluções identificados e analisados na Favela de Rio das Pedras. Além disso, o trabalho aponta as condições de vida da população, principalmente ao considerar as injustiças ambientais e a precarização da vida cotidiana, que impactam diretamente na saúde da população.

O resultado da oficina participativa de educação de riscos também trouxe um debate importante sobre a forma crítica de enxergar a favela de Rio das Pedras a partir da perspectiva dos riscos socioambientais em seu cotidiano. Como mencionado no início deste trabalho, a convivência com os riscos pressupõe uma capacidade adaptativa e acomodativa. Essa oficina foi fundamental para o território de Rio das Pedras e para a criação de uma conscientização crítica e socioambiental entre os moradores.

Segundo Da Silva e Serafim Silva (2014), a geografia desempenha um papel crucial na compreensão da vida cotidiana. Os autores argumentam que os geógrafos podem utilizar a análise do cotidiano para entender melhor o espaço. Assim, os elementos presentes que caracterizam esse espaço podem proporcionar um entendimento mais profundo, além de revelar como as ações diárias da população podem levar a uma certa "alienação" do cotidiano, devido às tendências de lidar constantemente com os problemas que afetam o espaço vivido.

Ao abordar como educar geograficamente a população, um autor de suma importância para este trabalho é Edgar Morin. Em seu livro "Os Sete Saberes Necessários Para a Educação do Futuro", Morin apresenta diversos apontamentos imprescindíveis para uma educação que atenda às necessidades da população. Destaca-se o capítulo "Evitar as Cegueiras do Conhecimento" (Cap. I), onde ele afirma que "o conhecimento do conhecimento deve aparecer como necessidade primeira, que serviria de preparação para enfrentar os riscos permanentes de erro e de ilusão, que não cessam de parasitar a mente humana. Trata-se de armar cada mente no combate vital rumo à lucidez." (MORIN, 2000, p. 19).

Patricia Matsuo, em seu livro "Muito Além da Chuva", apresenta metodologias práticas



para a educação de riscos e desastres, principalmente na educação básica. A autora acredita na educação como um instrumento fundamental para um melhor ordenamento e segurança socioambiental no território, e na força da própria população como disseminadora dos conhecimentos locais para uma melhor abordagem da saúde nesses territórios. Neste trabalho, considerou-se o conhecimento dos moradores e alunos que participaram da oficina, que além de viverem no território, atuam como estudantes na favela.

Referências Bibliográficas

- BURGOS, M. B. (org.). A Utopia da comunidade: Rio das Pedras, uma favela carioca. 2. ed. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Loyola, 2002.
- CARDOSO, A. C. B.; DAMIATI, S. L.; MATSUO, P. M. A educação em redução de riscos e desastres nas escolas da Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE RISCOS, 5., 2020, [S.l.]. Anais [...]. [S.l.: s.n.], p. 60.
- CASTRO, A. O. C. Impactos da urbanização nas condições geomorfológicas da bacia hidrográfica do Rio das Pedras - Jacarepaguá - RJ. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal Fluminense.
- DE CASTRO, Adão Osdayan Cândido; DIAS, Lucas Rodrigues. Urbanização e a problemática socioambiental na baixada de Jacarepaguá: estudo da bacia hidrográfica do Rio das Pedras. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, v. 1, p. 687-698, 2017.
- MATSUO, Patricia Mie. Muito além da chuva: práticas educativas na era dos desastres. Vencedora do Prêmio CAPES de Tese 2023-melhor tese de ensino. Territorium, n. 31 (I), p. 124-125, 2024.
- MATSUO, P. M.; OLIVEIRA, S. A.; SILVA, R. L. F.; TRAJBER, R. Redução de riscos de desastres na produção sobre educação ambiental: um panorama das pesquisas no Brasil. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 14, n. 2, p. 57-71, 2019.
- MORIN, Edgar et al. Os setes saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez Editora, 2014.
- NA, P. D. A. D. S.; DE RIO, F. A. V. E. L. A. As implicações das construções de moradias no processo de afundamento dos solos na favela de Rio das Pedras, Rio de Janeiro-RJ. [S.l.: s.n.], [s.d.].
- PANZERI, C. G. et al. Campanha# AprenderParaPrevenir: inspirações para reduzir riscos de desastres. In: MAGNONI JÚNIOR, Lourenço; et al. [S.l.: s.n.], 2020. p. 10-26.
- RIO ON WATCH. Pesquisar Também é 'Nós Por Nós!' Lideranças e Jovens de 15 Comunidades Convidam para Coletiva de Imprensa e Lançamento do Relatório 'Justiça Hídrica e Energética nas Favelas' [RELEASE], 16 de set. de 2022.
- RODRIGUES, Lucas; OSDAYAN, Adão. Urbanização e a problemática socioambiental na baixada de Jacarepaguá: estudo da bacia hidrográfica do Rio das Pedras. In: Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento: XVII SBGFA e I CNGF. [S.l.: s.n.], [s.d.]