

Vol XVI, Núm 1, jan-jun, 2023, pág 160-171.

## **EDUCAÇÃO E APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A GEOCONSERVAÇÃO: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES NA AMAZÔNIA**

## **EDUCATION AND SOCIAL LEARNING FOR THE GEOCONSERVATION: REFLECTIONS AND POSSIBILITIES IN THE AMAZON**

Vania Maria Nunes dos Santos  
Raimundo Humberto Cavalcante Lima  
Maria Rosária do Carmo  
Carmem do Socorro Rocha dos Santos

### **RESUMO**

O presente artigo visa apresentar proposta para o desenvolvimento de projetos de pesquisas colaborativas, com práticas socioeducativas e participativas com vistas à geoconservação na Amazônia. A formação de alunos-profissionais-cidadãos conscientes e integrados de maneira sustentável ao lugar/ambiente em que vivem implica uma nova forma de entender as relações com esse lugar/ambiente, seus problemas e desafios socioambientais, a exemplo da implantação do Geoparque Cachoeiras do Amazonas, em Presidente Figueiredo — AM. O desafio preliminar que aqui se propõe é o de envolver a população local. Quanto mais a comunidade (re)conhecer o seu lugar/ambiente e seus patrimônios, mais ela poderá valorizá-los e conservá-los. A inserção da educação para a cidadania ambiental na perspectiva da aprendizagem social contribui para o desenvolvimento de posturas reflexivas e colaborativas, bem como para a motivação e a sensibilização dos cidadãos à responsabilidade socioambiental por meio de práticas participativas inovadoras. Para tal, os referidos projetos contemplam atividades teórico-práticas em geossítios da região associadas ao uso de metodologias participativas como ferramentas de aprendizagem social. Dentre essas metodologias, destaca-se o Mapeamento Socioambiental, ferramenta didático-pedagógica de diagnóstico, planejamento participativo e ação colaborativa que visa promover o envolvimento de diferentes atores sociais no levantamento de diversas informações sobre o lugar/ambiente. Os projetos de pesquisa em desenvolvimento, doutorado e mestrado, guardadas suas especificidades, vêm identificando patrimônios geoambientais e envolvendo diferentes *stakeholders*, com foco em escolas básicas, com a formação de professores e a formação de alunos do curso de Geologia da Universidade Federal do Amazonas.

Palavras-chave: geoconservação; metodologias participativas; responsabilidade socioambiental.

### **ABSTRACT**

This paper aims to present a proposal for the development of collaborative research projects, with socio-educational and participatory practices to geoconservation in the Amazon. The formation of students-professionals-citizens aware and integrated in a sustainable way to the place/environment where they live implies a new way of understanding the relations with this place/environment, its problems and socio-environmental challenges, as an example of the

implementation of the Geopark Cachoeiras do Amazonas, in Presidente Figueiredo — AM. The preliminary challenge proposed here is to involve the local population. The more the community (re)knows its place/environment and its heritage, the more it will be able to value and preserve it. The insertion of education for environmental citizenship in the perspective of social learning contributes to the development of reflective and collaborative attitudes, as well as the motivation and awareness of citizens to socio-environmental responsibility through innovative participatory practices. To this end, these projects include theoretical and practical activities in geosites of the region associated with the use of participatory methodologies as tools for social learning. Among these methodologies, the Socio-environmental Mapping stands out as a didactic-pedagogical tool for diagnosis, participatory planning, and collaborative action that aims to promote the involvement of different social actors in the gathering of diverse information about the place/environment. The research projects under development, doctorate and master's degrees, keeping their specificities in mind, have been identifying geoenvironmental assets and involving different stakeholders, focusing on basic schools, with the training of teachers and in the training of students from the Geology course at the Federal University of Amazonas.

Keywords: geoconservation; participatory methodologies; socio-environmental responsibility.

## INTRODUÇÃO

A região amazônica contempla vasto potencial para múltiplos estudos e pesquisas em diferentes áreas de conhecimentos. Junto à rica biodiversidade, destaca-se a sua geodiversidade e a importância de conhecê-la e conservá-la. Base da biodiversidade, a geodiversidade representa a variedade de minerais, rochas, fósseis, solos, formas de relevo e processos que geram esses elementos. Conhecer a geodiversidade é compreender sua importância na sustentação da biodiversidade, bem como das atividades humanas no território de forma adequada e com qualidade de vida. Isso mostra a necessidade e a importância do desenvolvimento de processos investigativos e educativos capazes de promover uma sintonia fina entre conhecimentos, sustentabilidade e cidadania.

Nesse contexto, o desenvolvimento de valores promotores de uma cidadania ambiental responsável com vistas à sustentabilidade tem, na universidade, por meio da pesquisa colaborativa, um importante centro socializador/construtor/multiplicador de conhecimentos e atitudes. A formação de alunos-profissionais-cidadãos conscientes e integrados de maneira sustentável ao lugar/ambiente em que vivem implica uma nova forma de entender as relações com esse lugar/ambiente, seus problemas e desafios socioambientais, a exemplo da geoconservação na Amazônia.

A inserção da educação para a cidadania ambiental na perspectiva da aprendizagem social contribui para o desenvolvimento de posturas reflexivas e colaborativas, bem como para motivar e sensibilizar os cidadãos à responsabilidade socioambiental por meio de práticas participativas inovadoras. Essa perspectiva de educação pede o desenvolvimento de processos educacionais e pedagógicos capazes de promover o entendimento de questões complexas e propõe uma mudança de paradigma na gestão do ambiente. Os referenciais da aprendizagem social se inserem nas práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo. Além disso, baseiam-se no diálogo entre diferentes atores e evidenciam a necessidade de interação e ação conjunta, resultando no aprimoramento ou na criação de instrumentos e meios para promover uma aprendizagem coletiva para a gestão adequada do ambiente mediante plataformas de multiatores (WALS, 2007; LEMOS; AGRAWAL, 2006; JACOBI, 2011).

Base para a aprendizagem da cidadania, a aprendizagem social implica aprender no e do ambiente a partir da reflexão crítica sobre os problemas e desafios comuns a todos bem como sobre os conhecimentos de que dispomos para resolvê-los; refletir sobre nós mesmos e nossas relações com os outros, visando à negociação de interesses para o uso democrático e sustentável do ambiente. Essa aprendizagem envolve, essencialmente, (re)conhecer o lugar/ambiente em que se vive e aprender na e da realidade local. Na universidade, isso pede o desenvolvimento de processos educacionais e pedagógicos capazes de garantir o acesso à informação — privilegiando o conhecimento e a reflexão sobre as relações sociedade-natureza em contribuição ao desenvolvimento de novo paradigma de ensino e pesquisa — e de mostrar as implicações dessas relações com o exercício da cidadania em busca de um ambiente ecologicamente equilibrado e socialmente justo.

Os estudos realizados por Santos (2010, 2015, 2019) vêm mostrando que as metodologias participativas podem inserir diferentes *stakeholders* em dinâmicas colaborativas com a pesquisa da universidade. Portanto, os princípios e as práticas da aprendizagem social podem ter significativa contribuição no desenvolvimento de estratégias de educação para a geoconservação e a sustentabilidade, bem como para a implementação de novos modelos de gestão e governança ambiental (SANTOS; JACOBI, 2017, 2018).

Nesse contexto, as metodologias participativas, como ferramentas de aprendizagem social, propiciam uma apreensão crítica do meio focalizado, contribuindo para a superação de posturas muitas vezes passivas diante da realidade socioambiental, favorecendo a tomada de

consciência e o desenvolvimento de práticas cidadãs em busca da conservação e da melhoria do ambiente. Tais metodologias promovem a participação, o diálogo e a responsabilização entre diferentes atores sociais envolvidos em pesquisas colaborativas, revelando diferentes percepções, tendências e conflitos no ambiente.

Dentre as pesquisas desenvolvidas, com os referenciais e recursos apontados, destacamos o caso de Guarulhos, na região metropolitana de São Paulo. O caso em questão buscou analisar as relações entre educação, ambiente e aprendizagem social para a geoconservação e a sustentabilidade, com referência na formação de professores de escolas públicas do município (SANTOS; JACOBI, 2017, 2018).

Considerando que a implantação de geoparques ao redor do mundo ocorre geralmente em ambientes rurais, inseri-los em ambientes urbanos e densamente povoados coloca-se como um grande e complexo desafio, a exemplo dos geoparques de Hong Kong e da Cidade do México. Em regiões de grande e desordenado crescimento urbano, como o caso do município de Guarulhos — SP, é preciso lidar com os conflitos de interesses inerentes ao processo de uso e ocupação do solo e ainda com os sérios problemas socioambientais decorrentes, para desenvolver estratégias de geoconservação e desenvolvimento sustentável local. Contudo, essencialmente, cabe destacar que a implantação de um geoparque, tanto urbano como rural, implica compreender o processo de ocupação e uso do solo e suas consequências socioambientais.

Neste artigo, contemplou-se a proposta de criação do Geoparque Cachoeira do Amazonas, localizado no município de Presidente Figueiredo, a cerca de 100 km de Manaus, a capital do estado do Amazonas. A principal atração do proposto geoparque é a diversidade de geofomas esculpidas pela ação erosiva de intensas chuvas equatoriais em camadas horizontais de rochas siliciclásticas bastante friáveis. São formas de relevo tabulares com colinas de topo chato e mesas em cujas escarpas e encostas dissecadas pela erosão ocorrem as magníficas cachoeiras que denominam o geoparque.

Geoparques são áreas reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como estratégia para proteção dos patrimônios culturais e naturais de todo o mundo. Com esse princípio, surgiu a criação do referido geoparque no Amazonas (LUZARDO, 2012), contida na proposta de projeto da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), serviço geológico do Brasil, para criação de geoparques no país

por meio de audiência pública promovida pela prefeitura de Presidente Figueiredo — AM, onde foi assinado o Decreto n. 1.301/2011, fundando o geoparque municipal.

## METODOLOGIA

Associados aos métodos tradicionais de investigação geológica, que consistem em procedimentos que visam decifrar as principais características físicas do ambiente para possibilitar o seu uso e ocupação, a proposta desta pesquisa trabalha com metodologias participativas. Dentre as metodologias participativas, utiliza-se o Mapeamento Socioambiental, ferramenta didático-pedagógica de diagnóstico, planejamento participativo e ação colaborativa que promove o envolvimento de diferentes atores sociais no levantamento de diversas informações sobre o lugar/ambiente.

Nesse processo, utilizam-se mapas de diferentes tipos e em diferentes escalas, fotografias aéreas e imagens de satélite, associando tecnologias geoespaciais com dados de sensoriamento remoto aos estudos e às práticas de campo (SANTOS, 2001; SANTOS, 2002; SANTOS, 2011). Junto à metodologia do Mapeamento Socioambiental, trabalhamos com as metodologias do *Role-playing games* (CASTELA *et al.*, 2005) e do *World Café* (BROWN; ISAACS, 2007). O *Role-playing games* promove uma dinâmica na qual os jogadores interpretam um personagem criado dentro de um determinado cenário/contexto, simulando situações e debates reais, visando a aprendizagens em relação ao tema abordado. Já o *World Café* tem por objetivo facilitar o diálogo entre pessoas de modo a fazer emergir uma sabedoria coletiva para o entendimento e a criação de propostas, visando à busca de soluções de problemas complexos.

Os pressupostos teórico-metodológicos analisados vêm orientando o desenvolvimento da formação de professores e demais atores em diferentes contextos e municípios (SANTOS, 2002; SANTOS, 2011). Com referência na concepção dialética de ciência, busca-se desenvolver atividades teórico-práticas formativas voltadas a:

- observar e (re)conhecer o seu lugar/ambiente;
- refletir sobre esse lugar/ambiente por diferentes meios, tais como a metodologia do mapeamento socioambiental, dentre outras;

- elaborar propostas socioambientais educativas em face dos problemas e das questões identificadas, como exercícios de cidadania em busca de soluções para tais questões.

Isso implica considerar o ambiente de investigação e a sua realidade imediata como o ponto de partida das atividades formativas. Apoiado na observação direta do ambiente, na utilização de diferentes recursos e no diálogo com outros atores sociais, o docente-investigador faz a releitura crítico-constructiva da realidade; identifica seus problemas e necessidades; estabelece relações entre as informações levantadas e elabora propostas socioambientais educativas colaborativas, constituindo o ponto de chegada do processo. Tais princípios e práticas estão em consonância com os pressupostos da pedagogia crítica do lugar. A investigação orientada por tais parâmetros contribui para:

- desvelar o ambiente e seus problemas;
- desenvolver e/ou reelaborar conhecimentos e competências para compreender tais problemas;
- promover a participação e a corresponsabilização (parcerias) em busca de soluções e alternativas.

Nesse processo de aprendizagem, os mapas têm sido utilizados com significativa contribuição. Diversas práticas no Brasil e ao redor do mundo (ARCHER *et al.*, 2012) têm revelado a contribuição do uso de mapas para o levantamento participativo de informações sobre o ambiente local. Os mapeamentos participativos propiciam o contato direto com processos e problemas locais; promovem a integração entre diferentes saberes e resgatam a localidade presente no cotidiano dos moradores.

## **REFLEXÕES E POSSIBILIDADES**

As investigações desenvolvidas por Santos (2010, 2011, 2015, 2019) apontam a contribuição das metodologias para a formação de alunos-pesquisadores-cidadãos, capazes de compreender a interdependência entre as relações sociedade-natureza e destas com a qualidade dos lugares/ambientes, bem como para o desenvolvimento de estudos e pesquisas associados às questões de geoconservação e sustentabilidade.

A Terra das Cachoeiras possui trilhas para caminhadas na selva, visita às cavernas, passeios de barco no lago de Balbina, visita à usina hidrelétrica e tantas outras opções que

incluem o turismo ecológico e de aventura. A região de Presidente Figueiredo, por apresentar a maior concentração da incipiente malha rodoviária do estado do Amazonas em área de contato geológico entre as rochas do embasamento cristalino e as da cobertura sedimentar paleozoica, também é um “verdadeiro laboratório geológico” muito utilizado, principalmente pelos cursos de geociências da Universidade Federal do Amazonas, da Universidade do Estado do Amazonas e de outros estabelecimentos de ensino que ali realizam aulas práticas e atividades de campo.

O patrimônio cultural do município de Presidente Figueiredo é representado por diversas festas populares, folclóricas e religiosas que ocorrem ao longo do ano, como a Festa do Cupuaçu, Carnachoeira, Festival Folclórico, Torneio de Pesca do Tucunaré no lago de Balbina e a Festa da Padroeira Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. A diversidade sociocultural de Presidente Figueiredo é enriquecida pela presença dos indígenas Waimiri-Atroari, que ainda preservam a identidade própria e o modo de vida peculiar dos primeiros habitantes da região. A Terra Indígena Waimiri-Atroari localiza-se na porção nordeste do município e a visita à aldeia dos uaimiris-atroaris não é aberta ao público em geral (LUZARDO, 2012).

A experiência de aprendizagem social com vistas à geoconservação do Geoparque Cachoeira do Amazonas no município de Presidente Figueiredo vem envolvendo diferentes *stakeholders* (diferentes universidades, escolas, moradores, organizações não governamentais, empresas locais e poder público) no desenvolvimento de estudos no ambiente local e práticas socioeducativas em contribuição à implantação de um geoparque na região.

Nesse contexto, a proteção de patrimônios geoambientais e socioculturais se configura como questões que envolvem um conjunto de atores e interesses, o que reforça a importância do engajamento de diversos sistemas de conhecimento para o entendimento da complexidade que envolve tais questões. Ainda, requer a formação de professores-pesquisadores-cidadãos numa perspectiva interdisciplinar, priorizando um novo modelo de desenvolvimento com foco na sustentabilidade socioambiental. Para essa realização, necessita-se refletir sobre os pressupostos da pesquisa-ação participante (TOZONI-REIS, 2007; THOLLENT, 2011) e suas contribuições. Além disso, demanda-se o indispensável diálogo entre conhecimentos oriundos das Ciências da Terra, Ambientais e Sociais e destes com os saberes e culturas locais. É nesse cenário que se insere o desafio da geoconservação, tanto rural como urbana, bem como da

implantação e da gestão participativa e colaborativa de geoparques como questões de estudo e pesquisa.

Portanto, o desafio preliminar que se propõe é o de envolver a população local. Quanto mais a comunidade (re)conhece o seu lugar/ambiente e seus patrimônios, mais ela poderá valorizá-los e conservá-los. Cabe destacar que o envolvimento da comunidade local em todas as ações de geoconservação, ou seja, no inventário, na avaliação, na conservação, na valorização e no acompanhamento dos procedimentos antes restritos aos especialistas, deve ser considerado, assim como a opinião e o entendimento dos comunitários, onde tais geoparques serão implantados. Nesse caso, a abordagem baseada na comunidade foi sublinhada como um elemento-chave para a cogestão de estratégias de conservação natural e apoio à proteção do patrimônio local e empoderamento.

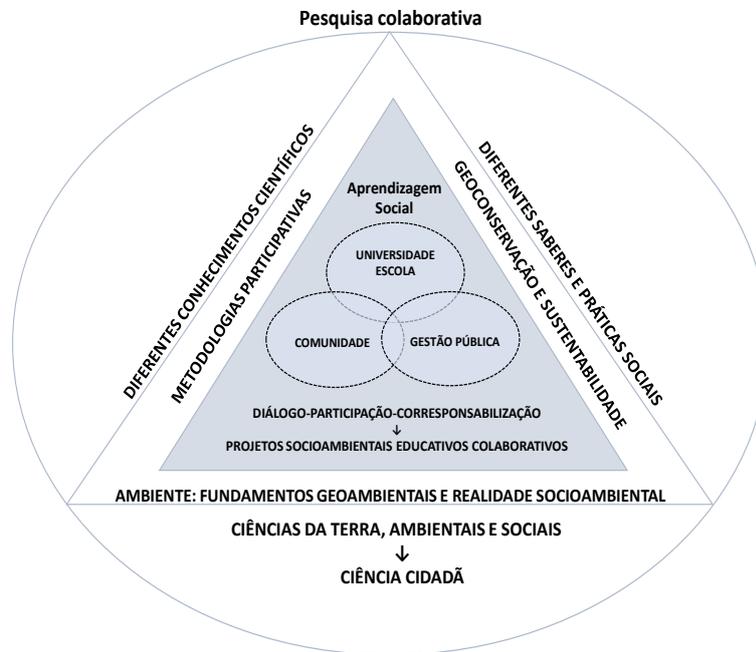
## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, as pesquisas citadas (SANTOS, 2010, 2015, 2019) vêm sinalizando a contribuição de metodologias participativas em processos promotores de educação e aprendizagem social no, do e para o ambiente, com contribuições para o ensino e a pesquisa colaborativa em diferentes direções, a saber:

- a) para a formação de professores-pesquisadores-cidadãos em parceria com a universidade, ancorados nos pressupostos teórico-metodológicos aqui propostos;
- b) para a elaboração de projetos, implantação e gestão de geoparques de forma participativa e colaborativa;
- c) para colaboração com gestores públicos e diferentes atores sociais locais, auxiliando a administrar, resolver conflitos e buscar soluções conjuntas, técnica e socialmente adequadas à construção de novos modelos de gestão e governança ambiental, considerando a contribuição da universidade e da escola de educação básica nesse processo.

Apresenta-se, na Figura 1, o diagrama das relações entre os pressupostos teórico-metodológicos aqui enunciados e os diferentes atores sociais em processo de pesquisa colaborativa para a geoconservação e a sustentabilidade.

Figura 1 — Diagrama das relações entre os pressupostos teórico-metodológicos propostos e os diferentes *stakeholders* em processos de educação para a geoconservação e a sustentabilidade



Fonte: Adaptada de Santos e Jacobi (2018)

Como reflexão ao conteúdo da Figura 1, sugere-se um diálogo entre *stakeholders* com participação e corresponsabilização nos projetos socioambientais e educativos por meio das metodologias participativas. O diálogo colaborativo consiste no envolvimento dos cidadãos em atividades de investigação científica, para as quais contribuem ativamente com o seu esforço intelectual, com o seu conhecimento tradicional ou com as suas ferramentas e recursos para a cocriação da Ciência Cidadã.

Como perspectivas de projetos acadêmicos em desenvolvimento, tem-se a pesquisa de mestrado intitulada *Geoturismo como ferramenta no desenvolvimento sustentável na Comunidade São João do Urubuí — Presidente Figueiredo — AM*, que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geociências — PPGGEO/UFAM. A pesquisa traz potencialidades e desafios, visando contribuir com o levantamento e a análise do potencial geoturístico na Comunidade São João do Urubuí, integrando conceitos de sustentabilidade às Ciências da Terra ao estimular o desenvolvimento do geoturismo. Como modalidade turística sustentável e de forma integrada aos demais segmentos já existentes, pretende-se reforçar a identificação da população com sua região, promovendo o respeito ao meio ambiente, estimulando desenvolvimento econômico local, propiciando a gestão e a utilização da

geodiversidade. Destaca-se o papel estratégico a ser desenvolvido no envolvimento da comunidade em um trabalho colaborativo de construção de conhecimentos para a formação de diferentes agentes em ações socioeducativas promotoras de geoconservação utilizando metodologias participativas em aprendizagem social.

Outra iniciativa em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Ensino de História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da UNICAMP tem projeto intitulado: *Geoconservação e aprendizagem social: contribuições à educação em geociências e a proteção do patrimônio geoambiental no Amazonas*. Essa pesquisa acadêmica de doutorado tem como objetivo analisar processos e produtos resultantes de uma proposta de implantação participativa de geoparque no Amazonas, em Presidente Figueiredo, com o desenvolvimento de diferentes práticas de campo associadas ao uso de metodologias participativas como ferramentas de aprendizagem social.

## REFERÊNCIAS

ARCHER, D.; LUANSANG, C.; BOONMAHATHANAKORN, S. Facilitating community mapping and planning form citywide upgrading: the role of community architects. **Environment and Urbanization**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 115-129, 2012. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0956247812437132>. Acesso em: 18 set. 2022.

BROWN, J.; ISAACS, D. **O World Café**: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas. São Paulo: Cultrix, 2007.

CASTELA, J. C.; TRUNG, N. H.; BOISSAU, S. Participatory simulation of land-use changes in the northern mountains of Vietnam: the combined use of an agent-based model, a role-playing game and a geographic information system. **Ecology and Society**, [s. l.], v. 10, n. 1, 2005.

JACOBI, P. R. **Aprendizagem social**: diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo: IEE, 2011.

LEMOS, M. C.; AGRAWAL, A. Environmental Governance. **Annual Review of Environment and Resources**, [s. l.], v. 31, p. 297-325, 2006.

LUZARDO, R. Geoparque Cachoeiras do Amazonas (AM): proposta. In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 41-46. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/17166/amazonas.pdf> . Acesso em: 3 ago. 2022.

PRESIDENTE FIGUEIREDO (AM). **Decreto nº 1.301, de 26 de outubro de 2011**. Institui o Geoparque Cachoeiras do Amazonas e dá diretrizes para sua estruturação com o objetivo de implantação e forma de gestão. Gabinete Civil da Prefeitura Municipal, Presidente Figueiredo, p. 1-4, 2011. Disponível em: <https://geoheritage->

[iugs.mnhn.fr/international/Brazil/br6-Dec%201301\\_2011%20-%20Geoparque%20Cachoeiras%20do%20Amazonas.pdf](https://iugs.mnhn.fr/international/Brazil/br6-Dec%201301_2011%20-%20Geoparque%20Cachoeiras%20do%20Amazonas.pdf). Acesso em 3 de ago. 2022.

SANTOS, V. M. N. **Educação ambiental escolar e a realidade socioambiental local: análise das contribuições para a formação de professores e exercício da cidadania.** 2010. Relatório de Pós-Doutorado (Pós-Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SANTOS, V. M. N. **Educar no ambiente: construção do olhar geocientífico e cidadania.** São Paulo: Editora Annablume, 2011. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente).

SANTOS, V. M. N. **Escola, cidadania e novas tecnologias: o sensoriamento remoto no ensino.** São Paulo: Ed. Paulinas, 2002.

SANTOS, V. M. N. **Metodologias participativas como práticas de aprendizagem social para sustentabilidade e geoconservação.** 2015. Relatório de Pós-Doutorado (Pós-Doutorado em Ciência Ambiental) — Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, V. M. N. **Metodologias participativas como práticas colaborativas de aprendizagem social para o ensino em Geociências.** 2019. Relatório de Pós-Doutorado (Pós-Doutorado em Ensino de Geociências) — Departamento de Geologia e Recursos Naturais do Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

SANTOS, V. M. N. O uso escolar do sensoriamento remoto como recurso didático-pedagógico no estudo do meio ambiente. *In: CURSO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS NO ESTUDO DO MEIO AMBIENTE*, 4., 2001, São José dos Campos. **Anais** [...]. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. (org.). **Educação, ambiente e aprendizagem social: reflexões e possibilidades à geoconservação e sustentabilidade.** Curitiba: CRV, 2018. (Série Ensino e História de Ciências da Terra, v. 4).

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 98, n. 249, p. 522-539, maio/ago. 2017.

THIOLLENT, M. J. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOZONI-REIS, M. F. de C. (org.). **A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas.** São Paulo: Annablume, 2007.

WALS, A. **Social learning: towards a sustainable world.** Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2007.

**Recebido: 20/9/2022. Aceito: 07/12/2022.**

## **Autores:**

### **Vania Maria Nunes dos Santos**

Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da UNICAMP. Professora colaboradora do Programa de Pós Graduação em Geociências (PPGGEO/UFAM). Pesquisadora associada do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo - GeoHereditas do Instituto de Geociências da USP,

E-mail: [vanianunes@ige.unicamp.br](mailto:vanianunes@ige.unicamp.br)

ORCID: 0000-0001-5659-7705

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3187086833192333>

### **Raimundo Humberto Cavalcante Lima**

Professor associado III do Magistério Superior da UFAM, pertence ao colegiado do curso de Graduação em Geologia (ICE/UFAM). Na pós-graduação, é professor permanente do curso de Geociências (PPGGEO).

E-mail: [humbertoclima@ufam.edu.br](mailto:humbertoclima@ufam.edu.br)

ORCID: 0000-0002-2302-3921

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3187086833192333>

### **Maria Rosária do Carmo**

Professora Adjunto II do Magistério Superior da UFAM, pertence ao colegiado do curso de Graduação em Geologia (ICE/UFAM). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da UNICAMP.

E-mail: [rosariacarmo@ufam.edu.br](mailto:rosariacarmo@ufam.edu.br)

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9124515229247119>

### **Carmem do Socorro Rocha dos Santos**

Geógrafa, Professora da Secretaria de Educação de Presidente Figueiredo (AM). Mestranda do Programa de Pós Graduação em Geociências da UFAM/PPGGEO. Discente do Programa de Pós Graduação em Geociências da Universidade Federal do Amazonas (PPGGEO/UFAM).

E-mail: [carmemdos@hotmail.com](mailto:carmemdos@hotmail.com)

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1433481159032561>