

# Superando os desafios extensionistas da Educação em Solos na modalidade remota

*Surpassing the extensionist challenges of Soil Education in the remote mode*



ISSN 2358-7180

Anna Vitoria Gurgel Knopki<sup>1</sup>, Marcelo Ricardo de Lima<sup>2</sup>, Igor Padilha Martinello<sup>3</sup>

## RESUMO

O Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR promove a divulgação do conhecimento científico sobre o solo para alunos e professores da Educação Básica, contribuindo para a conscientização de que o solo é um importante componente do ambiente natural e do ambiente antropizado e a importância de conservá-lo, contribuindo desta maneira para a Educação em Solos. Com o atual cenário de pandemia nos país, o Solo na Escola/UFPR teve que passar a desenvolver suas atividades, que normalmente eram presenciais, na modalidade à distância. Com o objetivo de promover a Educação em Solos, mesmo em um momento excepcional, a equipe do programa passou a desenvolver recursos didáticos, eventos e cursos que auxiliam os pesquisadores e extensionistas da área, professores e alunos do ensino fundamental e médio. As atividades foram desenvolvidas por professores e alunos ligados ao Programa no modo remoto e incluem a elaboração de vários livros e cartilhas, organização e participação em eventos e cursos on-line, criação de conteúdo para as redes sociais, entre outras atividades. Conclui-se então que o programa contribuiu para Educação em Solos mesmo durante o momento excepcional que o país vive, criando materiais e realizando atividades que auxiliam cientistas da Educação em Solos, professores e alunos do ensino médio e fundamental. Além disso, as atividades desenvolvidas contribuíram positivamente na formação profissional dos alunos de graduação envolvidos.

Palavras-chave: Educação em Solos. Ensino Fundamental. Ensino Médio.

## ABSTRACT

The University Extension Program *Solo na Escola UFPR* promotes the disclosure of scientific knowledge about soil for teachers and students from Basic Education, contributing for the awareness that the soil is an important component of natural and anthropized environments, and the importance of preserving these environments, contributing for the Soil Education. With the actual pandemic scope in the country, the *Solo na Escola UFPR* had to adapt its activities and develop them, which were normally presential, in the remote way. With the goal of promoting Soil Education, even on this exceptional moment, the Program's team started to develop didactic material, events and courses which help researchers and extensionists of this field, teachers, and students of elementary, middle, and high school. The activities were developed by the Program's teachers and students in home office, and they include the elaboration of many books and primers, organization and participation on online events and courses, creation of social media contents, among other activities. The conclusion is that the program contributed for de Soil Education even on this exceptional moment we are going through, creating content, and assembling activities that help scientists of Soil Education, teachers, and students of elementary, middle, and high school. Besides that, the developed activities contributed positively to the professional formation of the college students involved.

Keywords: Soil Education. Elementary and Middle School. High School.

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [annavi.gk@gmail.com](mailto:annavi.gk@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8859-3909>

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [mrlima@ufpr.br](mailto:mrlima@ufpr.br). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0928-0235>

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [igormartinello\\_2012@hotmail.com](mailto:igormartinello_2012@hotmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1622-1719>

## INTRODUÇÃO

O solo é um componente essencial do meio ambiente, cuja importância é normalmente desconsiderada e pouco valorizada. Assim, é necessário que se desenvolva uma “consciência pedológica”, a partir de um processo educativo que privilegie uma concepção de sustentabilidade na relação homem-natureza (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006).

A abordagem sobre solos apresenta-se pouco contextualizada na maior parte dos livros didáticos da Educação Básica, sendo necessária a realização de mais pesquisas sobre o ensino de solos neste nível educacional (NUNES; AZEVEDO; SILVA, 2016).

Objetivando contribuir para melhorar esta situação, foi criado o Projeto de Extensão Universitária “Solo na Escola”, registrado na Pró Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) de 2002 a 2014 (LIMA et al., 2002).

O crescimento das atividades abarcadas pelo antigo projeto, bem como o crescimento da relevância do mesmo no contexto nacional, demandaram a necessidade de ampliação, transformando-o em Programa de Extensão Universitária, ao qual se vinculam quatro Projetos de Extensão Universitária desde 2015 (LIMA et al., 2018): Exposição Didática de Solos, Formação Inicial e Continuada em Solos para Educadores, Educação Ambiental em Solos e Recursos Didáticos em Educação em Solos.

Atualmente o Programa Solo na Escola/UFPR é considerado umas das referências nacionais na área de Educação em Solos, sendo que suas ações inspiram mais de 30 “Solo na Escola” implantados em diversas Universidades e Institutos Federais no país.

De maneira presencial a equipe do Programa atua, principalmente, recebendo visitantes na Exposição Didática de Solos, de turmas desde o terceiro ano do Ensino Fundamental até a Pós-Graduação de diversas instituições de ensino. A exposição é apresentada pelos bolsistas e voluntários do Programa e, usualmente, possui uma agenda com muita demanda. Porém, com a restrição de atividades presenciais na UFPR, a partir de março de 2020, devido à pandemia da COVID-19, a equipe do Programa precisou readaptar suas atividades, encaixando os valores da extensão no trabalho remoto.

Assim, este artigo tem por objetivo apresentar os caminhos encontrados, pela equipe do Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR, continuar a realizar a sua contribuição para com a sociedade, atendendo os princípios extensionistas, durante esse período de pandemia.

## METODOLOGIA

Durante o período de pandemia de 2020/2021, o Programa contou com o auxílio de bolsistas extensão e voluntários, que contribuíram na organização e execução das atividades. A equipe dedicada ao Programa neste período contando com 17 alunos dos cursos de graduação em Engenharia Florestal, Agronomia, Geografia e Zootecnia, além de vários professores colaboradores. Assim, o Programa investiu seus esforços em várias atividades, bem como produziu diversos conteúdos, disponibilizados de forma gratuita.

Habilidades de gestão de equipe se fizeram necessárias, e os bolsistas e voluntários do Programa trabalharam em rodízio de projetos, gerando uma integração entre os participantes e equipes interdisciplinares.

Para que a equipe pudesse trabalhar de forma remota, algumas ferramentas *on-line* e gratuitas se tornaram parte da rotina dos colaboradores do Programa. Para a realização de reuniões utilizou-se a ferramenta de vídeo chamada Google Meet® e para organização pessoal a ferramenta Trello®.

A organização de cada subequipe era de responsabilidade dos alunos, tendo reuniões periódica com o professor orientador do Programa para que todos apresentassem o trabalho em andamento. A divisão em equipes menores possibilitou ampliar o quantitativo de atividades sendo conduzidos, fazendo com que várias ações pudessem ser produzidas paralelamente.

Começaram a ser produzidas diversas publicações, sendo algumas voltados aos alunos da Educação Básica, e a maioria direcionadas aos educadores. A equipe de bolsistas e voluntários do Programa se dividiu em subequipes, as quais ficaram responsáveis pela confecção desses materiais. Para a diagramação das publicações foram utilizadas as ferramentas Microsoft Publisher® e Canva®. Para cada publicação também foi atribuído um *International Standard Book Number* (ISBN) e ficha catalográfica. As publicações, em formato PDF, foram disponibilizadas no site do Programa e na plataforma de publicação eletrônica Issuu®.

Para a elaboração dos dois Atlas, além das informações coletadas para elaboração da parte textual, foram também utilizados softwares e outras bases de dados para a elaboração dos mapas apresentados. Os dados coletados foram processados no sistema de informações geográficas QuantumGis, o qual é gratuito e de código aberto.

Além das publicações, a equipe também se envolveu na organização de eventos e cursos de extensão universitária, e na divulgação de informações através das páginas do Programa no Instagram®, Facebook®, Issuu® e YouTube®, o qual também foi utilizado para transmissão de cursos e eventos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal produto deste período de atividade remota foram as publicações produzidas no período. Foram concluídas até o momento cinco publicações, e outras quatro estão em fase adiantada de elaboração. Estas publicações foram todas disponibilizadas gratuitamente, em formato PDF, e estão sendo divulgadas através das mídias sociais do Programa e de outras Iniciativas de Educação em Solos.

De acordo com Becker (2005), a extensão universitária deve exercer um importante papel na interlocução da Ciência do Solo com a Rede de Ensino, para a produção de material didático sobre solos, indispensável para educar as próximas gerações na busca de um melhor relacionamento com seu meio natural.

O Catálogo de Artigos de Educação em Solos no Brasil (LIMA et al., 2020a) (Figura 1) conta com 150 resumos de artigos publicados na área desde 1998 até o primeiro semestre de 2020, tendo como público-alvo pessoas interessadas em realizar pesquisas, e escrever artigos, monografias, dissertações e teses na área. Deverá ser produzida uma nova edição ampliada da obra no segundo semestre de 2021.

**Figura 1** - Capa do livro “Catálogo de Artigos de Educação em Solos no Brasil”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

O livro *Experimentos na Educação em Solos* (LIMA et al., 2020b) (Figura 2) aborda uma série de experimentos que foram exaustivamente testados na Exposição Didática de Solos do Programa Solo na Escola/UFPR, situado no Campus Agrárias da Universidade Federal do Paraná. A autoria do livro é de 30 atuais e antigos colaboradores do Programa. Para uma melhor compreensão do conteúdo teórico e prático, o livro traz roteiros com os materiais utilizados, montagem e explicação de 29 experimentos. Assim como as demais, a publicação está disponível no site do Programa para download gratuito. Deve ser ressaltado que grande parte dos experimentos, descritos na publicação, são produzidos com material reutilizado, facilitando a confecção dos mesmos.

**Figura 2** - Capa do livro “Experimentos na Educação em Solos”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

Esta publicação é relevante, pois as atividades investigativas favorecem a aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo solos, tanto na aquisição de habilidades científicas, como no desenvolvimento de oralidade e capacidade de redação, bem como transformam a relação com o conhecimento acerca deste componente ambiental, que se torna elemento formativo para alunos e professores (FALCONI; TOLEDO, CAZETTA, 2015). Também Campos et al. (2019) destacam que os experimentos são facilitadores da aprendizagem em solos, na medida em que promoveram a construção dos principais dos conceitos e possibilitaram explorar novas possibilidades no processo de ensino-aprendizagem dos solos e, dessa forma, proporcionam abordagens mais concretas e significativas por parte dos futuros professores no ensino fundamental e médio.

O Manual para Implantação de Iniciativas de Educação em Solos (LIMA et al., 2020c) (Figura 3) trata de técnicas e ferramentas para interessados em iniciar um projeto na área de Educação em Solos. Muitos professores e pesquisadores, de diversas instituições têm interesse em implantar uma Iniciativa de Educação em Solos, porém, muitas vezes, não sabem por onde começar. Assim, nesse manual se encontram algumas dicas para iniciar e manter um projeto como este.

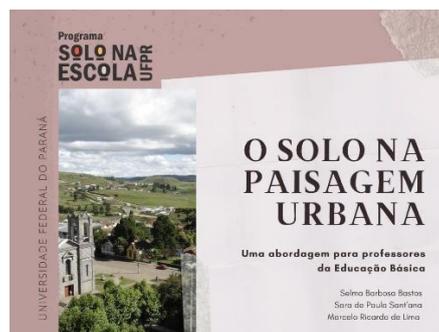
**Figura 3** - Capa da cartilha “Manual para Implantação de Iniciativas de Educação em Solos”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

O livro O Solo na Paisagem Urbana (BASTOS et al., 2020) (Figura 4) aborda a importância da visibilidade dos solos urbanos no escopo de conhecimento em solos. Muitas vezes o solo é associado apenas aos ambientes rurais, trazido aos materiais didáticos acompanhado de máquinas agrícolas e lavouras, dando a entender que o solo no ambiente urbano não existiria, e que poderia ser substituído, em sua totalidade, pelo concreto e asfalto.

**Figura 4** - Capa do livro “O Solo na Paisagem Urbana”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

As publicações já disponibilizadas receberam *feedback* através de vários e-mails, cujas mensagens ressaltavam a importância das publicações disponibilizadas, o empenho da equipe responsável e reforçavam a importância de divulgar estes materiais.

Dois atlas estão sendo produzidos neste período de pandemia, em fase final de diagramação. O Atlas de Solos da Região Metropolitana de Curitiba (Figura 5) aborda a distribuição e classificação dos solos presentes na Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Esse Atlas conta com mapas de solos, informações gerais dos solos ocorrentes e imagens ilustrativas dos solos e suas paisagens de ocorrência.

**Figura 5** – Capa da publicação “Atlas de Solos da Região Metropolitana de Curitiba”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

O Atlas de Uso do Solo Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba (Figura 6) reúne informações referente à área dos municípios da conturbação urbana da capital paranaense na Região Metropolitana. Foram realizadas consultas em Planos Diretores dos municípios, institutos ambientais e de pesquisa governamentais, plataformas municipais sobre cultura e turismo, e outras plataformas, com o objetivo de buscar informações acerca dos municípios estudados, principalmente relacionado a ocupação atual do solo. O objetivo foi correlacionar essas informações coletadas com o tipo de solo ocorrente no local, para avaliar de que forma se dá tal ocupação e quais os solos presentes no local, para que se conheça melhor onde se vive, estuda e trabalha.

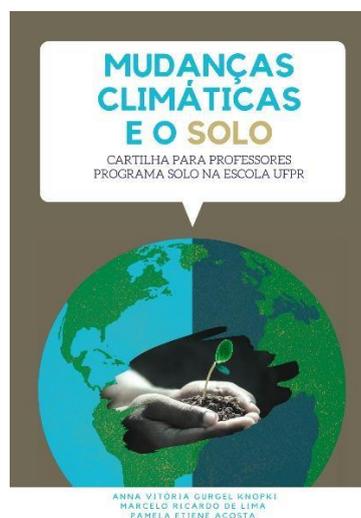
**Figura 6** - Capa da publicação “Atlas de Uso do Solo Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR, (2020).

A cartilha Mudanças Climáticas e o Solo (Figura 7) está em fase de elaboração, e aborda conteúdo didático que relaciona a esta temática, destacando a importância deste componente ambiental na mitigação dos problemas ambientais causados por essas mudanças. A obra conta com seis capítulos, contendo desde uma explicação introdutória às Mudanças Climáticas, até contribuições específicas do solo para o ambiente, assim como sua relação com o tema. O público-alvo da publicação são educadores da Educação Básica, e seu principal objetivo é auxiliar e complementar o assunto abordado em sala de aula.

**Figura 7** - Capa da cartilha “Mudanças Climáticas e o Solo”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR, (2020).

O Manual do Monitor (Figura 8), também está em elaboração, e aborda procedimentos utilizados pelos bolsistas e voluntários do Programa na Exposição Didática de Solos, para que sirva como ferramenta para monitores de outras iniciativas em Educação em Solos pelo país. Para o desenvolvimento desse manual, a equipe responsável procura compartilhar as estratégias utilizadas para apresentar a Exposição para os visitantes, reunindo um pouco da experiência de cada bolsista ou voluntário, e produzindo um material de apoio não só aos novos monitores, mas também aos que procuram inovação nos seus procedimentos atuais.

**Figura 8** – Capa da cartilha “Manual do Monitor”.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR, (2020).

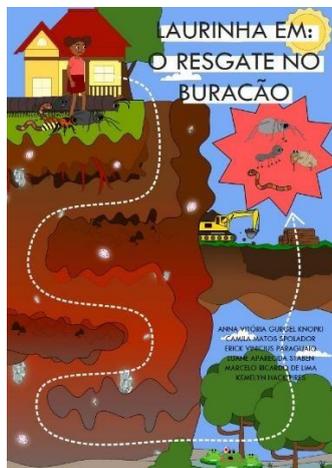
O livro “O Solo no Licenciamento Ambiental” (Figura 9), que está em desenvolvimento, aborda a relação do solo na área de licenciamento ambiental, sendo voltado para profissionais da área, como Agrônomos, Engenheiros Florestais, Biólogos, Engenheiros Ambientais, dentre outros. Nesta cartilha estão reunidas informações pertinentes ao licenciamento ambiental e o solo dentro desse processo, com o objetivo de auxiliar profissionais, que atuam nesta área, a entender o solo como parte do ambiente no qual são implantados empreendimentos e atividades potencialmente causadoras de impacto. O livro traz tópicos que abordam o solo no diagnóstico do meio físico, no prognóstico dos impactos ambientais, as medidas de mitigação dos impactos sobre o solo e o solo nas atividades de educação ambiental.

**Figura 9** - Capa do livro “O Solo no Licenciamento Ambiental”.

Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

Esta publicação é relevante pois, segundo Liberal (2019), o estudo é um aspecto que está usualmente presente nos estudos ambientais. Contudo, a autora ressalta que a maioria destes é realizada com dados secundários, sem indícios de pesquisa de campo específica, o que se reflete em pouca ou ausência de identificação de impactos ambientais sobre o solo nestes estudos.

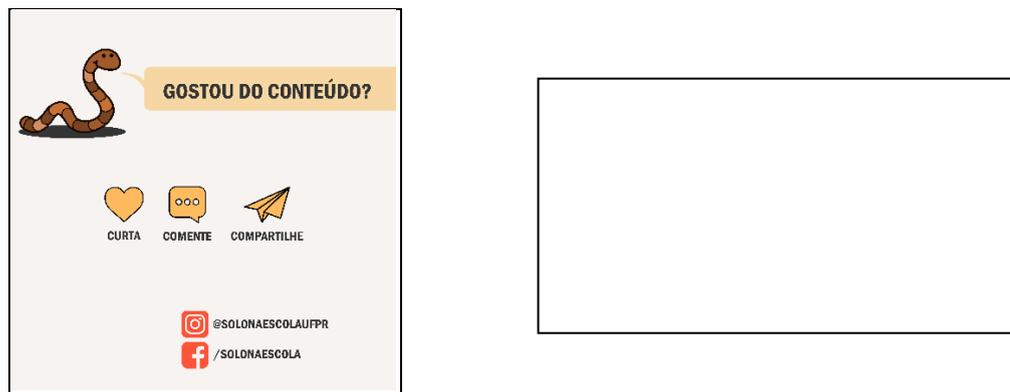
O livro “Laurinha em: O Resgate no Buracão” (Figura 10), o qual ainda está em confecção, se trata de uma ficção infantil, com vários elementos da ciência do solo, abordados através linguagem apropriada e facilitada para crianças, contando com figuras e atividades lúdicas. Houve a preocupação da equipe organizadora na redação de uma história coerente, e não apenas a transmissão de informações, bem como o cuidado com a ilustração adequada do texto.

**Figura 10** - Capa do livro “Laurinha em: O Resgate no Buracão”.

Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

Além da confecção e disponibilização de conteúdo, a equipe também se responsabilizou pela reformulação da identidade visual do Programa (Figura 11), atualização de suas redes sociais, assim como a utilização mais frequente das mesmas. O site institucional do Programa ([www.escola.agrarias.ufpr.br](http://www.escola.agrarias.ufpr.br)) também foi completamente reformulado, tendo atenção especial de uma das integrantes da equipe, a qual possui formação na área de computação.

**Figura 11** - Elementos da nova identidade visual do Programa Solo na Escola/UFPR.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

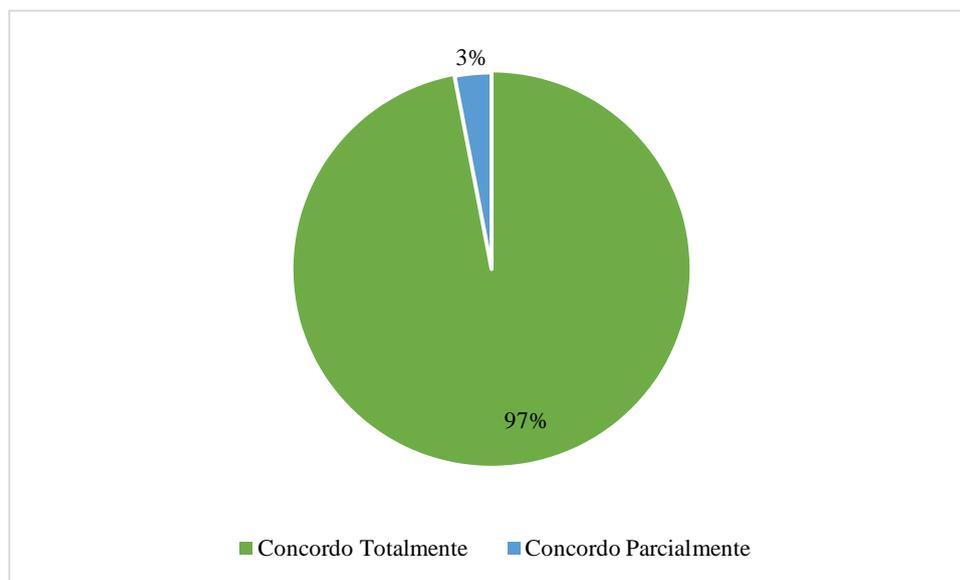
A maior frequência de postagens nas mídias sociais (Facebook®, Instagram®, YouTube® e Issuu®) gerou, como resultado imediato, o aumento de seguidores, que se tornou constante enquanto as postagens eram realizadas. Também houve o aumento de compartilhamentos e curtidas, principalmente no Instagram®. Em maio de 2020 o perfil do Programa no Instagram® possuía menos de 30 seguidores e, em abril de 2021, ultrapassou a marca de 1000 seguidores, com mais de 100 publicações durante esse intervalo.

Também foram realizadas atividades *on-line*, como cursos para professores e um evento com palestrantes convidados, além de participação em diversas palestras e *lives* ao longo do ano.

O curso de extensão universitária "XLIV Curso de Solos para Professores do Ensino Fundamental e Médio", foi realizado no período de 28/09 a 01/11/2020, com carga de 20 horas e 60 inscritos. O curso foi oferecido para professores, da rede de Educação Básica, que ministram o conteúdo solos em diversas matérias, como Geografia, Biologia, Ciências e Química. Houve inscritos de praticamente todas as unidades da federação,

sendo o primeiro curso realmente nacional do Programa Solo na Escola/UFPR, o que enriqueceu muito as discussões realizadas durante o mesmo. O curso foi ministrado por quatro professores da UFPR, utilizando diversos recursos da plataforma UFPR Virtual, a qual é baseada no Moodle. A Figura 12 apresenta a percepção dos participantes do curso em relação à contribuição para a prática profissional como professor.

**Figura 12** – Avaliação dos participantes do “XLIV Curso de Solos para Professores do Ensino Fundamental e Médio” em relação à efetiva contribuição do mesmo para a prática profissional como professor.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

No curso realizado em 2020 se observou uma demanda reprimida acentuada, visto que houve uma lista com quase 100 pessoas que não puderam se inscrever por falta de vagas. Assim, foi aberto um novo curso, realizado de 26/04 a 30/05/2021, que teve mais de 300 inscritos para as 60 vagas disponíveis. A grande procura aparentemente caracteriza a aceitação do público alvo (professores da Educação Básica) em relação a esta nova possibilidade de formação continuada. Considerando as limitações da equipe do Programa Solo na Escola/UFPR, se procurou incentivar a implantação de cursos semelhantes em outras Iniciativas de Educação em Solos no país, sistematizando e transferindo a metodologia utilizada para outras IES.

A realização destes cursos de formação continuada em solos é importante pois, segundo Cirino et al. 2008), os educadores enfrentam o problema de como trabalhar com seus alunos de forma dinâmica e prática este tema que consideram difícil, complexo e/ou

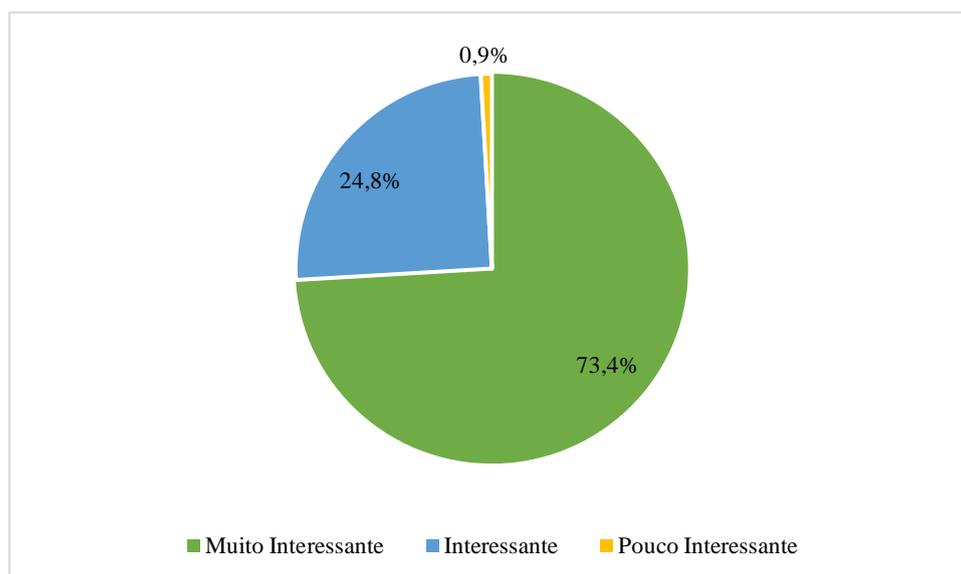
abstrato demais. Mesmo aqueles que possuíam conhecimentos pedológicos mais consistentes apontam dificuldades em relação à maneira de abordar o conteúdo.

Bastos et al. (2021) também destacam que os cursos de formação continuada do Programa Solo na Escola/UFPR propiciam um caráter relacional e reflexivo de reconstrução do conhecimento e aplicação prática do processo formativo.

O evento de extensão universitária “I Seminário Novos Desafios da Educação em Solos no Século XXI”, foi realizado no período de 28 a 30/07/2020, com 401 participantes de todo o país, principalmente professores da rede da Educação Básica. O evento teve três mesas redondas, com a participação de dez palestrantes e coordenadores de mesa, de diversas instituições de ensino. Todas as palestras do evento foram gravadas, editadas e estão disponíveis no canal do Programa Solo na Escola/UFPR no YouTube® ([www.youtube.com/solonaescola](http://www.youtube.com/solonaescola)).

Durante o evento de extensão universitária “I Seminário Novos Desafios da Educação em Solos no Século XXI”, foi coletado um feedback dos participantes (Figura 13), destacando que a maioria considerou os temas abordados muito interessantes.

**Figura 13** – Avaliação dos participantes do “I Seminário Novos Desafios da Educação em Solos no Século XXI” em relação às mesas redondas realizadas.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

Apesar da impossibilidade de participar de eventos presenciais durante a pandemia, os bolsistas e voluntários do Programa Solo na Escola/UFPR puderam compartilhar as

ações desenvolvidas neste período, através da apresentação de trabalhos em eventos *online*, como o XIII Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo, VI Reunião Nordestina de Ciência do Solo, X Simpósio Brasileiro de Educação em Solos e 38º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul.

Outra ação que foi possível, durante o período da pandemia, foi a reforma da Exposição Didática de Solos (Figura 14), que é o espaço de popularização científica do Programa Solo na Escola/UFPR. Este local normalmente é utilizado intensamente durante para visitas monitoradas de públicos diversos. Porém, o isolamento social do período permitiu a realização desta reforma, cuja demanda era premente.

Figura 14 – Espaço da Exposição Didática de Solos da UFPR, após a reforma realizada durante o período da pandemia de COVID 19.



Fonte: Programa Solo na Escola/UFPR (2020).

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o Programa Solo na Escola/UFPR conseguiu contribuir para a Educação em Solos, mesmo durante o momento excepcional de pandemia que o país vive, criando materiais e realizando atividades que auxiliam cientistas da Educação em Solos, professores e alunos do ensino médio e fundamental, atendendo aos princípios extensionistas.

Além disso, as atividades desenvolvidas contribuíram positivamente na formação profissional dos alunos de graduação envolvidos.

## AGRADECIMENTOS

Aos bolsistas, voluntários e colaboradores, que participaram das atividades remotas do Programa Solo na Escola/UFPR no período da pandemia de COVID 19 em 2020 e 2021.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, S. B.; SANT'ANA, S. P.; LIMA, M. R. **O solo na paisagem urbana: uma abordagem para professores da Educação Básica**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2020. 70 p.

BASTOS, S. B.; VEZZANI, F. M.; SILVA, V.; LIMA, M. R. A teachers' formative process in soil education takes place while integrated to their life stories. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 45, e0200122, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.36783/18069657rbc20200122>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

BECKER, E. L. S. Solo e ensino. *Vidya*, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 73-80, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/396>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

CAMPOS, J. O.; MARINHO, J. O.; REINALDO, L. R. L. R. Experimentos como recursos didáticos para educação em solos no ensino de geografia. *Revista Ensino de Geografia*, Recife, v. 2, n. 1, p. 166-185, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/view/240694>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

CIRINO, F. O.; MUGGLER, C. C.; CARDOSO, I. M. Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da educação básica. *Terra e Didática*, Campinas, v. 11, n. 1, p. 21-32, 2008. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/TED/article/view/8468>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

FALCONI, S.; TOLEDO, M. C. M.; CAZETTA, V. A contribuição do cotidiano escolar para a prática de atividades investigativas no ensino de solos. *Terra e Didática*, Campinas, v. 9, n. 2, p. 82-93, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v9i2.8637396>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

LIBERAL, L. F. **O componente “solo” nos estudos ambientais do setor energético no Paraná: uma análise do período 2015-2017**. Curitiba. 88 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; SIRTOLI, E. A.; SOUZA, L. C. P.; MELO, V. F.; SILVA, M. Projeto Solo na Escola: o solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 7, n. especial, 2002.

LIMA, M. R.; VEZZANI, F. M.; DAYOUB, B.; COSTA, G.; WIONN, L.; MORINI, J. Ações do Programa Solo na Escola/UFPR na transformação da Educação em Solos. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL, 36., 2018, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS/PROEXT, 2018. p. 608-609.

LIMA, M. R.; KNOPKI, A. V. G.; PIRES, K. H.; STABEN, L. A.; ARAÚJO, M. F.; SANT’ANA, S. P. **Catálogo de artigos de educação em solos no Brasil**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2020a. 164 p.

LIMA, M. R. (Ed.) et al. **Experimentos na educação em solos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2020b. 218 p.

LIMA, M. R.; ARAÚJO, M. F.; DOMINGUES, P. A. L.; SANT’ANA, S. P. **Manual para implantação de iniciativas de educação em solos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2020c. 41 p.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000400014>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

NUNES, M. S.; AZEVEDO, R. J. G.; SILVA, P. E. A. B. A abordagem de conteúdos relativos à ciência dos solos em livros didáticos de geografia para o ensino médio. **Revista de Geografia - PPGeo - UFJF**, Juiz de Fora, v. 6, n. 3, p. 271-281, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18031>>. Acesso em: 9 abr. 2021.

---

**Recebido em:** 15 de abril de 2021.

**Aceito em:** 04 de maio de 2021.