

1 **Projeto Solo Vivo – trajetória e descobertas**

2

3 **Solo Vivo Project – trajectory and discoveries**

4

5 **Proyecto Solo Vivo – trayectoria y descubrimientos**

6

7 **Miriele Soares Oliveira¹, Susana Churka Blum², Fernanda Sghneider³, Murilo de Sousa Almeida⁴**

8

9 **Bacharel em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia**
10 **Afro-brasileira, Redenção, Ceará, Brasil, mirielesoares48@gmail.com. Professora associada, Instituto de**
11 **Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção, Ceará,**
12 **Brasil, scblum@unilab.edu.br. Professora associada, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração**
13 **Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção, Ceará, Brasil, fernanda.schneider@unilab.edu.br. Metrando em**
14 **Ciências do Solo, Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, Piauí, Brasil, sousamuriloalmeida@gmail.com.**

15

16 **RESUMO**

17 A importância da divulgação dos conteúdos sobre solos em todos os níveis educacionais é
18 incontestável, pois o solo é um componente essencial ao ecossistema terrestre, responsável pelo equilíbrio
19 ecológico e pela sobrevivência e desenvolvimento de organismos que dele dependem. Assim, a Educação
20 em Solos coloca-se como um processo de formação, que precisa ser dinâmico, permanente e participativo,
21 tornando-se uma ferramenta de educação em relação aos problemas do uso, da ocupação e da conservação
22 dos solos. Este trabalho objetivou descrever e analisar as ações realizadas no âmbito do projeto Solo Vivo:
23 Educação em Solos na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab)
24 desde o ano de sua criação, 2016 ao ano de 2019. As atividades realizadas pelo projeto foram de
25 fundamental importância para concretizar a ideia de que a extensão universitária tem um importante papel
26 transformador na rede de ensino de Educação em Solos. Entre as ações destacam-se, principalmente, a
27 elaboração de material didático sobre o solo, buscando melhores maneiras de sensibilizar as próximas
28 gerações sobre a importância do solo e melhorar a interação com meio ambiente como um todo. Constatou-
29 se que o uso de espaços que propiciem diversidade de públicos como as feiras agroecológicas são excelentes
30 para a divulgação dos conhecimentos a respeito do solo já que promovem troca de conhecimentos,
31 experiências e acolhimento.

32

33 **ABSTRACT**

34 The importance of disseminating soil content at all educational levels is undeniable, because soil is an
35 essential component of the terrestrial ecosystem, responsible for the ecological balance and for the survival
36 and development of organisms that depend on it. Thus, Education in Soils is a training process, which needs
37 to be dynamic, permanent and participatory, becoming an education tool in relation to the problems of use,
38 occupation and conservation of soils. This work aimed to describe and analyze the actions carried out by
39 the Solo Vivo project: Education in Soils at the Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
40 Afro-Brasileira (Unilab) from the year of its creation, 2016 to the 2019. The activities carried out by the
41 project were of fundamental importance to materialize the idea that university extension has an important
42 transforming role in the teaching network of Education in Soils. Among the actions, we highlight mainly
43 the elaboration of didactic material about the soil, seeking better ways to sensitize the next generations
44 about the importance of the soil and improve the interaction with the environment. It was found that the
45 use of spaces that provide diversity of audiences such as agroecological farmers market are excellent for
46 the dissemination of knowledge about the soil as they promote the exchange of knowledge, experiences
47 and reception.

48 **RESUMEN**

49 Es innegable la importancia de difundir el contenido del suelo en todos los niveles educativos, ya que
50 el suelo es un componente esencial del ecosistema terrestre, responsable del equilibrio ecológico y de la
51 supervivencia y desarrollo de los organismos que de él dependen. Así, la Educación en Suelos es un proceso
52 de formación, que necesita ser dinámico, permanente y participativo, convirtiéndose en una herramienta de
53 educación en relación a los problemas de uso, ocupación y conservación de los suelos. Este trabajo tuvo
54 como objetivo describir y analizar las acciones realizadas por el proyecto Solo Vivo: Educación en Suelos
55 en la Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) desde el año de su
56 creación, 2016 hasta el año 2019. Las actividades realizadas por el proyecto fueron de fundamental
57 importancia para materializar la idea de que la extensión universitaria tiene un importante papel
58 transformador en la red docente de Educación en Suelos. Entre las acciones, destacamos, principalmente,
59 la elaboración de material didáctico sobre el suelo, buscando mejores formas de sensibilizar a las próximas
60 generaciones sobre la importancia del suelo y mejorar la interacción con el medio ambiente en su conjunto.
61 Se encontró que el uso de espacios que brindan diversidad de públicos como las ferias agroecológicas son
62 excelentes para la difusión del conocimiento sobre el suelo ya que promueven el intercambio de saberes,
63 experiencias y acogida.

64

65 **PALAVRAS-CHAVE:** Educação em solos; educação ambiental; ensino de solos.

66

67 **INTRODUÇÃO**

68 A importância da divulgação dos conteúdos sobre solos em todos os níveis educacionais é
69 incontestável, pois o solo é um componente essencial ao ecossistema terrestre, responsável pelo equilíbrio
70 ecológico e pela sobrevivência e desenvolvimento de organismos que dele dependem. LIMA (2004) ainda
71 ressalta que o tema solo é geralmente deixado de lado quando se discursa sobre meio ambiente. Desse
72 modo, diante dos crescentes impactos ambientais gerados por sua degradação, tornam-se necessárias ações
73 de sensibilização e conscientização da sociedade a respeito da importância da conservação desse recurso
74 natural.

75 O solo ainda tem recebido, por parte da população em geral, pouca atenção em relação aos demais
76 componentes do ecossistema como o ar, a água e a vegetação. Isso se deve principalmente pelo fato de que
77 o solo na paisagem urbana esteja de certa forma camuflado pelos aspectos que o distinguem de um ser
78 natural, já que muitas vezes ele é tratado somente como matéria prima para a geração de recursos e para a
79 modificação da paisagem. E outras tantas vezes o solo original já foi removido ou coberto por construções
80 ou está pavimentado. Já no contexto rural, o solo pode ser configurado como um elemento de identificação,
81 já que ele relaciona os processos afetivos, cognitivos e interativos do meio rural. Nesse espaço, ao mesmo
82 tempo em que é carregado de um simbolismo de identificação, também há o reconhecimento das
83 qualidades, sendo fator importante para a identidade e sentimento de pertença. Assim, a construção dessa
84 identidade é importante para o sujeito do campo, pois possibilita a consolidação do sentimento de
85 enraizamento no espaço, ressaltando a necessidade de um lugar para expressão de sua subjetividade.
86 Carvalho (2005) aponta a terra como um dos elementos mais importantes que caracterizam o campo e seus
87 sujeitos. O “esforço de constituir um território ‘familiar’, um lugar de vida e de trabalho, capaz de guardar
88 a memória da família e de reproduzi-la para as gerações posteriores” está no centro da relação entre o
89 homem do campo e a terra de moradia, de trabalho, de vida.

90 Iniciativas em parceria com escolas de educação básica são meios que podem ser utilizados para
91 conscientização e a divulgação de conhecimentos acerca do solo, ressaltando a importância da universidade
92 em divulgar o conhecimento gerado internamente para a sociedade, por meio de ações de extensão e
93 pesquisa. Assim, a Educação em Solos coloca-se como um processo de formação, que precisa ser dinâmico,
94 permanente e participativo, tonando-se uma ferramenta de educação em relação aos problemas do uso, da
95 ocupação e da conservação dos solos.

96 Atualmente, em um levantamento realizado por LIMA (2020), estão reunidas 77 ações resultantes de
97 projetos de Educação em solos em todo o Brasil. Na Região Norte, apesar da magnitude do território, estão
98 registradas apenas 10 iniciativas de educação em solos. A Região Centro-Oeste conta com 14 iniciativas, e
99 as Regiões Sudeste e Sul, cada uma com 18 iniciativas. A Região Nordeste por sua vez encontra-se com 17
100 iniciativas de Educação em solos, tendo representado um importante crescimento nos últimos dez anos,
101 principalmente nas universidades abrangidas pela internacionalização. Lima (2020) ainda informa que ao
102 recolher as informações destas 77 iniciativas e confrontar com o ano de 2008, quando eram reportadas

103 apenas quatro (Boletim Informativo da SBCS, v. 33), e com 2014, quando havia 31 (Boletim Informativo
104 da SBCS, v. 39), percebe-se substancial e consistente crescimento das ações e espaços de Educação em
105 Solos em todas as regiões do país. A obra tem um importante papel no registro e divulgação das iniciativas
106 de Educação em Solos no Brasil, concebidas e desenvolvidas por diferentes educadores, sendo
107 contextualizadas em diferentes territórios, culturas e áreas do conhecimento.

108 Ao longo dos últimos 20 anos as discussões a respeito do solo como parte fundamental dos
109 ecossistemas vêm crescendo, colaborando assim para a inclusão deste tema nas ações de educação
110 ambiental e fortalecendo as crescentes iniciativas de projetos e ações, já com o intuito de promover debates
111 e estabelecer uma postura crítica diante das mudanças ambientais e sociais que nos deparamos. Dentre as
112 iniciativas pioneiras em Educação em Solos no Brasil está o Museu de Minerais, Rochas e Solos Alexis
113 Dorofeef, construído pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Minas Gerais, para ser um Centro de
114 Referência na Zona da Mata mineira. O Museu tem como objetivo conservar, valorizar e socializar o seu
115 acervo, através da exposição. No ano de 2000, foi criado o Programa de Educação em Solos e Meio
116 Ambiente (PES), um programa de extensão do Departamento de Solos, que agrega estudantes, professores
117 e técnicos de diferentes áreas do conhecimento (UFV 2021). Outra iniciativa pioneira em Educação em
118 Solos é o projeto Solo na Escola da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que foi criado em 2002 e
119 alcançou públicos além das fronteiras geográficas por meio dos trabalhos em mídias digitais. Devido ao
120 seu sucesso, o projeto culminou no Programa de Extensão que congrega quatro projetos: Formação
121 Continuada em Solos para Professores, Exposição Didática de Solos, Recursos Didáticos para Educação
122 em Solos e Educação Ambiental em Solos. Cada um desses projetos se destina a um público específico,
123 como o objetivo de promover a educação e o conhecimento sobre a importância dos solos para a vida no
124 planeta (RAMOS et al., 2018). Experiências desenvolvidas pelas Universidades federais vêm contribuindo
125 para maior visibilidade da Educação em Solos, como o “Programa solo na Escola” da UFPR e PES-
126 “Programa de Educação em Solos e Educação Ambiental da UFV, enfatizando a importância de iniciativas
127 que propõem diálogo entre alunos e professores, estimulando a troca de experiências e fortalecendo a
128 aprendizagem.

129 Na Região Nordeste do país, os projetos e programas de Educação em solos vêm em constantes
130 desenvolvimentos nessa última década. Dentre os 17 projetos cadastrados (LIMA, 2020), pode-se destacar
131 o projeto “PET Solos- Agregando Saberes” da Universidade Estadual de Santa Cruz, no Estado da Bahia,
132 que teve início no ano de 2011, sendo o primeiro Programa de Educação Tutorial (PET) do Brasil com a
133 temática solos. No Estado do Ceará, temos como destaques o Programa de Educação em Solos: “Conhecer,
134 instrumentalizar e Propagar” da Universidade Estadual do Ceará (UECE) que teve início no ano de 2011 e
135 o “Projeto Solo na Escola”, da Universidade Federal do Ceará (UFC) em 2018. As duas iniciativas de
136 instâncias de âmbito público superior trazendo contribuições teóricas e práticas para o ensino em solos,

137 mostram a importância da divulgação científica e da extensão universitária para as comunidades dentro e
138 fora da academia.

139 Os projetos de extensão em educação em solos podem ser uma alternativa para suprir as lacunas
140 referentes ao ensino de solos no ensino básico, englobando alunos e professores de escolas da rede pública
141 e privada de ensino. O mais importante é que as ações de extensão tragam algo de diferente do adotado no
142 ensino formal, como utilização de materiais didáticos que aproximem o educando do tema, da sua relação
143 com os outros componentes do ambiente e com sua realidade.

144 Este trabalho objetivou descrever e analisar as ações realizadas pelo projeto Solo Vivo: Educação em
145 Solos na disseminação dos princípios da Educação em Solos, através da realização de atividades que
146 visassem a busca pela sensibilização a respeito do solo como fonte de vida e parte do ecossistema.

148 **MATERIAL E MÉTODOS**

149 O projeto Solo Vivo foi desenvolvido na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-
150 Brasileira – (Unilab), que se insere no contexto da expansão da educação superior no Brasil. Criada em
151 2010 pela Lei nº 12.289/2010 e localizada nos municípios de Redenção e Acarape, no Ceará, e São
152 Francisco do Conde, na Bahia, a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
153 (UNILAB) é uma instituição pública federal, de ensino superior, que deve ser compreendida como um
154 projeto político e social estratégico de inclusão na perspectiva da cooperação Sul-Sul, capaz de
155 proporcionar, além da profissionalização qualificada necessária ao contexto em que atua e se situa, um
156 intercâmbio de saberes socialmente relevantes, constituindo-se, assim, como elo histórico e cultural entre
157 o Brasil e os demais países de língua oficial portuguesa (BENEVIDES et al., 2018)

158 O projeto de formação dos profissionais de Ciências Agrárias do Instituto de Desenvolvimento Rural
159 da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (IDR/Unilab) foi construído a
160 partir de dois pressupostos que dão sentido, conceitual e pedagogicamente, à proposta: a opção política pela
161 agricultura familiar camponesa e a vida desses agricultores como centro da formação (AZEVEDO et al.,
162 2016).

163 O interesse pelo tema de Educação em Solos na Unilab se deu em janeiro de 2015, que no âmbito
164 internacional a Organizações das Nações Unidas (ONU), foi decretado como o "Ano Internacional do Solo"
165 (CARTA de BRASÍLIA, 2015). Nesse ano ocorreu uma oficina com a participação de estudantes do curso
166 de Agronomia que criaram e/ou reproduziram materiais didáticos. Ao final da oficina, o tema foi
167 apresentado à comunidade acadêmica da instituição por meio de uma exposição. O Projeto “Educação em
168 Solos no Maciço de Baturité: instrumentalização e sensibilização”, teve início em 2016, com o objetivo de
169 promover a sensibilização da comunidade a respeito do meio ambiente e do solo como um fator importante
170 para a conservação ambiental. Para atingir tal objetivo, o projeto elaborou diversos materiais didáticos
171 atuando nas escolas de forma itinerante. Os materiais didáticos eram de fácil elaboração podendo ser

172 reproduzidos de forma clara e acessível por professores do ensino básico, para transmitir o tema solo, sendo
173 um conteúdo interdisciplinar. Dessa forma foram construídos materiais como banners e experimentos de
174 solo buscando ampliar o fator de ludicidade, esses materiais foram aproveitados em outras atividades do
175 projeto, como por exemplo a ações do Dia Mundial do solo. Também foram ministradas palestras e oficinas
176 para melhor interação com as escolas, criando um espaço para as práticas de ensino em solo, dessa forma
177 a interação entre as ações extensionistas foram de fundamental importância para o desenvolvimento de um
178 vínculo maior com a comunidade externa.

179 A aproximação com as escolas se deu através de visitas convites, onde o projeto foi apresentado para
180 o grupo gestor das escolas para que fosse discutido as possíveis ações que poderiam ser desenvolvidas em
181 conjunto com os professores. Os principais públicos foram escolas de nível fundamental e médio do Maciço
182 de Baturité, Ceará, de ensino público e privado. Foram idealizadas a realização de visitas periódicas às
183 escolas para o desenvolvimento de oficinas sobre conteúdos de solos, visando a sensibilização dos
184 estudantes a esse tema, assim buscando-se desenvolver senso crítico sobre as demandas da preservação
185 ambiental.

186 As metodologias e materiais didáticos utilizados durante as ações do projeto Solo Vivo, foram
187 pensadas para que promovessem maior interação entre os estudantes e os professores. Segundo Pedro
188 Miyazaki (2016), os materiais didáticos têm um papel fundamental nas aulas práticas, pois estimulam a
189 participação e a curiosidade dos estudantes, tornando as aulas lúdicas e estimulantes, permitindo a
190 visualização da aplicabilidade desses conteúdos no cotidiano.

191 As principais ações desenvolvidas foram palestras, oficinas e amostras de experimentos, utilizando de
192 conceitos para a definição do solo e sua importância. Outra temática bastante discutida durante as ações do
193 projeto foram como as ações humanas provocam a degradação do solo (contaminação, erosão, mineração,
194 construções, queimadas, desmatamento), para isso experimentos padrão foram utilizados. Todos os
195 experimentos seguiram os roteiros elaborados pelo programa Solo nas Escolas da Universidade federal do
196 Paraná (UFPR). Outro recurso bastante utilizado foi o vídeo “Conhecendo o solo” elaborado pela equipe
197 da UFPR utilizados questionários, para obtenção de dados. Esse material possui 19 min de duração, em que
198 são trabalhados, de forma expositiva, alguns aspectos relacionados ao conteúdo "solos", por meio da
199 estimulação visual e auditiva, abordando formação, perfil, horizontes, alguns aspectos morfológicos,
200 diferentes classes e função ambiental e social (JESUS et al., 2013).

201 Com relação à construção de experimentos utilizados durante as ações do projeto nas escolas, todos
202 foram desenvolvidos utilizando-se de materiais simples, recicláveis e facilmente encontrados. A produção
203 de materiais que possam auxiliar os professores no repasse de conteúdos sobre solos é muito importante,
204 pois além de ilustrar os conteúdos abordados, ainda proporciona troca de experiência entre os universitários
205 e os professores, também auxilia na interação dos estudantes durante a abordagem dos conteúdos. Como

recurso acessório foi utilizado tripé de apoio, câmera, Datashow, Notebook, painel de projeção e caixa de som.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde sua criação em 2016 o projeto realizou 16 visitas a escolas públicas, privadas e particulares sem fins lucrativos da rede de educação básica da região do Maciço de Baturité, com maior concentração nos municípios de Redenção e Acarape, que estão dentro do perímetro da Unilab (Tabela 1). As visitas nas turmas contam com um público bastante diversificado, com crianças entre 08 a 14 anos e jovens de 15 a 20 anos (Tabela 01). Durante as visitas foram contabilizadas mais de 600 participantes das mais variadas faixas etárias, e ‘bagagem’ de conhecimentos prévios, o que proporcionou aprender um pouco mais sobre os temas abordados nas aulas, já que tínhamos resultados cada vez mais promissores. Cada experiência permitiu o aprimoramento do projeto para as etapas seguintes, como as exposições em eventos e nas feiras agroecológicas realizadas pela Unilab.

Durante as visitas nas escolas observou-se que a compreensão sobre o solo no ensino básico é uma experiência limitada para muitos estudantes, devido principalmente à precariedade destes assuntos nos livros didáticos. Para preencher essa lacuna, foram desenvolvidas atividades lúdicas. Bernardon, Hasse e Melo (2012) corroboram a ideia e dizem que nos livros didáticos as informações sobre os solos são fragmentadas, com ênfase sobre o uso e não sobre o que é realmente o solo. Algo interessante que mencionam é que os livros didáticos mais antigos trabalham o conteúdo de modo mais abrangente e os novos de maneira generalizada e superficial.

Tabela 1. Ações realizadas nas escolas da região do Maciço de Baturité (Acarape, Barreira e Redenção/CE) nos anos de 2016 a 2018.

DATA	LOCAL	MUNICÍPIO	PARTICIPANTES	NÚMERO	IDADE
Novembro/ 2016	Escola José Neves da Silva**	Acarape/CE	2º ano EF -duas turmas	N.R*	8 a 9 anos
Fevereiro/2017	E.M.E.F Maria Augusta Russo dos Santos**	Redenção/CE	4ºano – EF	27	9 a 11 anos
Março/2017	Perboyre e Silva – CNEC****	Redenção/CE	1º, 2º e 3ºano EM	N.R*	15 a 16 anos
Março- 2017	E.E.F Francisca Amélia de Sousa**	Barreira/CE	7º B; 8ºA; 9ºB EF	86	11 a 14 anos
Abril/2017	E.E.M Padre Saraiva Leão****	Redenção/CE	2º anos EM	30	15 a 16 anos
Maió/2017	E.E.M Maria do Carmo Bezerra****	Acarape/CE	1º e 2º anos EM	58	15 a 16 anos
Março/2017	EMEF Francisca Amélia de Sousa	Barreira/CE	6º B e 7ºA EF	7	11 a 13 anos
Julho/2017	E.E.P Adolfo Ferreira de Sousa****	Redenção/CE	1º, 2º e 3ºano EM	29	14 a 17 anos

Julho/2017	Perboyre e Silva- CNEC	Redenção/CE	1º, 2º e 3ºano EM	28	15 a 16 anos
Junho/2017	E.E.M Padre Saraiva Leão	Redenção/CE	1º ano – EM	36	15 a 18 anos
Agosto- Setembro/2017	E. E. F Edmilson Barros de Oliveira**	Redenção/CE	4ºano – EF Duas turmas	43	9 a 11 anos
Outubro- Novembro-2017	E.E.M Brunilo Jacó****	Redenção/CE	1º, 2º e 3º EM	76	15 a 20 anos
Fevereiro 2018	EMEF Maria Augusta Russo dos Santos	Redenção/CE	6º ano EF	47	10 a 11 anos
Março/2018	Perboyre e Silva – CNEC	Redenção/CE	7º e 8º anos EF	32	11 a 13 anos
Abril/2018	E.E. M Padre Saraiva Leão	Redenção/CE	2º e 3º anos EM	27	16 a 18 anos
Maio/2018	E.E.M Maria do Carmo Bezerra	Acarape/CE	2º e 3º anos EM	41	16 a 18 anos
Total de participantes	-	-	-	617	-

228
229
230
231
232

*Não registrado

** Escola de Ensino Fundamental

*** Campanha Nacional de Escolas da Comunidade (Escola Particular sem fins lucrativos)

**** Escola de Ensino Médio

233
234
235
236
237
238
239

O vídeo “Conhecendo o solo” utilizado faz parte da estratégia da estruturação cognitiva dos alunos, visando facilitar a aprendizagem significativa. Segundo Santos et al., (2019) foi possível despertar no aluno à pré-disposição em aprender. Logo após as demonstrações das atividades do projeto, os estudantes foram submetidos a um processo de avaliação contínua. As avaliações foram realizadas imediatamente a cada ação, de modo que pudessem ser adotadas melhorias nas ações seguintes. Desta maneira evita-se que a avaliação seja realizada somente ao final do projeto, mas que seja um produto contínuo da atividade extensionista.

240
241
242
243

Os questionários apresentados aos estudantes eram compostos de perguntas com respostas que deveria ser marcado somente uma alternativa (Figura 01). Após a atividade a questão4 foi modificada, 4- O solo é destruído por? E foi acrescentada mais uma questão: 7-O que você mais gostou de aprender sobre o solo? (SANTOS et al., 2019)

244
245

Figura 01- Questionário apresentado aos estudantes de educação básica das cidades de Redenção, Acarape e Barreira.

- | | |
|--|--|
| 1.Você já estudou sobre solos na sua escola? | Sim() Não() |
| 2.Solo é igual a: | a)Terra b)chão c)Areia d)lama |
| 3.O solo é vivo? | Sim() Não() |
| 4.Existe mais de um tipo de solo? | Sim() Não() |
| 5. O solo é importante? | Sim() Não() |
| 6. O solo possui cor? | Sim() Não() se sim quantas? 1() 2 () >2() |

246

247

248 Goulart, Silva e Waber (2016) desenvolvendo atividades práticas no ensino dos solos, em escola
 249 pública no município de São Gabriel – RS, também constataram as contribuições dos experimentos para a
 250 aprendizagem em solos, resultados semelhantes aos deste estudo. Observados os resultados, os autores
 251 apontam a experimentação como método de ensino eficiente, uma vez que fornece subsídios para que o
 252 aluno desenvolva uma postura ativa e crítica, desse modo, possibilitando que ele construa seu próprio
 253 conhecimento.

254 A utilização de experimentos propulsionou a associar a teoria com a prática das mais diversas formas
 255 do comportamento do solo, seja estas, de fatores físicos, químicos e biológicos. Também possibilitou que
 256 os estudantes despertassem curiosidade acerca das características dos solos que os cercam e fazem parte do
 257 seu cotidiano.

258 Similar a essa condição, Campos et al., (2019) experimentos com solo são importantes recursos
 259 facilitadores da aprendizagem, pois promoveram a construção de conhecimentos sobre as propriedades,
 260 características e feições morfológicas dos solos. Conhecimentos fundamentais para a compreensão do solo
 261 com um recurso natural finito, integrante do ambiente e indispensável para a manutenção dos ecossistemas.

262 O artigo Educação em solos no Maciço de Baturité: Experiência com alunos do ensino fundamental
 263 (SANTOS et al., 2019) traz uma importante perspectiva sobre como se deu o ensino de solos nas escolas
 264 de ensino fundamental dos municípios do Maciço de Baturité, ele pontua as principais dificuldades
 265 encontradas nas escolas de rede pública e privada sobre a abordagem da temática solo para os estudantes
 266 de ensino fundamental, e também a colaboração dessa temática na importância do ensino. Nesse referido
 267 artigo, verificou-se pelo questionário aplicado antes da atividade que os alunos associavam o solo com o
 268 plantio (50%) e que uma boa parte dos alunos (36%) não souberam responder a esta questão. Mesmo após
 269 a atividade, a utilização do solo para o plantio foi predominante nas respostas (55,5%), porém foram citadas
 270 outras funções dentre elas, o fornecimento de materiais para a construção, artesanato e a sua ação como
 271 filtro da água SANTOS et al., (2019).

272 As atividades realizadas pelo projeto durante os primeiros anos foram de fundamental importância
 273 para concretizar a ideia de que a extensão universitária tem um importante papel transformador na rede de

274 ensino, principalmente na elaboração de material didático sobre o solo, buscando melhores maneiras de
275 sensibilizar as gerações sobre a importância do solo no meio ambiente como um todo.

276 Segundo Muggler et al. (2006), a educação em solos é uma das áreas da educação ambiental e um
277 método educacional que obedece a um conceito sustentável na relação homem-natureza, que deve ser
278 proposto de maneira dinâmica, perene assim como a educação ambiental, buscando “consciência
279 pedológica” e a sustentabilidade do meio. Dessa forma o projeto buscou apresentar a temática solo de forma
280 que os estudantes sentissem pertencentes a esse meio, e que através de medidas estratégicas eles
281 conseguissem transformar o meio que vivem. Em consonância Freire (2007) aborda que a concepção e o
282 movimento educacional devem buscar dialogar de forma que se estabeleça que “não há prática pedagógica
283 que não parta do concreto cultural e histórico do grupo com quem se trabalha”, uma vez que ensinar exige
284 o reconhecimento e a assunção da identidade cultural dos educandos (FREIRE, 1997).

285 No final de 2018 (Tabela 02) o projeto passou a atuar nas feiras agroecológicas da Unilab, promovidas
286 pela incubadora tecnológica de economia solidaria (INTESOL), que tem como principal objetivo ser um
287 espaço para discussões a respeito do consumo responsável e ético com responsabilidade, considerando nos
288 princípios da agroecologia. As ações ocorridas nas feiras agroecologias da Unilab foram todas realizadas
289 no município de Redenção, Ceará, no campus da Liberdade e Auroras, onde foi notório o grande interesse
290 do público (professores, estudantes, produtores, técnicos e comunidade externa) aos conhecimentos sobre
291 solo. Foram ofertadas nos anos de 2018 e 2019, seis exposições nas feiras agroecológicas, entretanto o
292 número de participantes não foi contabilizado, devido ao fluxo intenso dos participantes. Durante o ano de
293 2018 foram realizadas duas exposições na feira agroecológica (Tabela 02), que serviram de norteador para
294 as demais intervenções realizadas nos anos seguintes. Já no ano de 2019 o projeto passou a ser chamado
295 de projeto "Solo Vivo: Educação em solos". Dessa forma a feira agroecológica tornou-se a principal via de
296 promoção de ações do projeto, já que ela conta com um público diversificado, que abrange um maior
297 número de pessoas.

298

299 Tabela 2. Ações do Projeto Solo Vivo- Educação em Solos na feira Agroecológica da Unilab
300 (Redenção/CE) nos anos de 2018 e 2019

DATA	LOCAL	MUNICÍPIO	PARTICIPANTES
Outubro/ 2018	Campus Liberdade – Unilab	Redenção /CE	Docentes, discentes agricultores e comunidade externa
Dezembro/ 2018	Campus Liberdade – Unilab	Redenção/CE	Docentes, discentes agricultores e comunidade externa
Março/2019	Campus das Auroras – Unilab	Redenção/CE	Docentes, discentes agricultores e comunidade externa

Maio/2019	Campus das Auroras – Unilab	Redenção/CE	Docentes, discentes agricultores e comunidade externa
Outubro/ 2019	Campus das Auroras – Unilab	Redenção/CE	Docentes, discentes agricultores e comunidade externa
Novembro/ 2019	Campus das Auroras – Unilab	Redenção/CE	Docentes, discentes agricultores e comunidade externa

*Não registrado

O conhecimento associado a esta atividade promove uma alternativa alimentícia que se mantém vigente ao acionar o cotidiano que encoraja a conservação e perpetuação dos saberes tradicionais associados a esses espaços (LAMBARÉ, 2014). Dessa forma a escolha das feiras como local para disseminação de conhecimento a respeito do solo é justificada por esse aspecto de perpetuação de saberes, tanto tradicionais quanto adquiridos.

Durante as feiras, utilizaram-se materiais didáticos como: cartilhas, exibição de experimentos e pinturas com tintas de solo. Os consumidores da feira viram nos experimentos explicações para as suas dúvidas no cotidiano da vida rural, principalmente as que envolviam questões de estrutura e porosidade do solo. Também se notou que as tintas de solo foram bastantes apreciadas, chamando atenção de todos que passavam pela feira, despertando interesse sobre sua fabricação, e utilização em outros ambientes que não fossem quadros. As geotintas vem se mostrando grandes aliadas para a educação em solo, já que compõem um recurso lúdico, de fácil acesso e barato. O uso da tinta de terra, além de ser uma ferramenta pedagógica para popularizar conceitos de solos, pode ser igualmente uma alternativa de valorização das potencialidades do solo, geração de trabalho, renda, bem como fator de cidadania, apresentando-se como uma proposta inovadora de valorização do solo (CAPECHE, 2010; SILVA et al., 2013).

O uso da oficina de geotinta e a exposição didática constituem um mecanismo metodológico que permitiu alcançar conhecimentos científicos de maneira efetiva e significativa (WOICIECHOWSKI e EBERHART, 2019). Ainda segundo Vital et al. (2018) o uso de tintas ecológicas tem contribuído para a preservação e conservação dos solos, pois envolve os princípios da bioarquitetura e bioconstrução. Desta forma o uso de tintas de terra traz grandes contribuições para as ciências do solo, pois, podem ser utilizadas desde material didático a instrumento de trabalho em diversas áreas.

CONCLUSÃO

As ações desenvolvidas nas escolas foram importantes momentos para a propagação da Educação em Solos proposta pelo projeto.

O projeto Solo Vivo- Educação em Solos pode ser considerado uma ferramenta que aproxima a universidade da sociedade urbana e rural, contribuindo com o papel integrador que as instituições de ensino público devem exercer, agregando o conhecimento científico ao empírico.

330 Constatou-se que o uso de espaços que propiciem diversidade de públicos como as feiras
331 agroecológicas são excelentes para a divulgação dos conhecimentos a respeito do solo, pois há troca de
332 conhecimentos, experiências e acolhimento.

333 Destaca-se a importância de projeto de extensão em solos para o desenvolvimento científico de
334 estudantes de graduação, colaborando com a aprendizagem técnico-científico nos mais diversos ambientes
335 da sociedade.

337 **AGRADECIMENTOS**

338 Os autores agradecem aos colaboradores deste projeto – Airton Oliveira Lopes de Sena, Brás
339 Serifo dos Santos, Belizio Correia Tavares, Alicia Vitoria de Almeida, Girna dos Santos Oliveira e Samuel
340 Oliveira. Agradecimentos especiais às escolas dos municípios de Redenção, Acarape e Barreira, pelo apoio
341 e confiabilidade em nosso trabalho e ao Programa de Bolsa de Extensão Arte e Cultura (PIBEAC) pela
342 concessão da Bolsa de extensão.

344 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

345 AZEVEDO, R. A. B; ZULIANI, D. Q; AMORIM, A. V. A formação profissional no Instituto de
346 Desenvolvimento Rural da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira: uma
347 opção pelo campesinato com enfoque agroecológico. Cadernos de Agroecologia, v. 11, n. 1, p, 1-21, 2016.

349 BENEVIDES, M. H. C., & PINHEIRO, C. H. L. Narrativas e Trajetórias: abordagens metodológicas a
350 partir da UNILAB. Caderno CRH, v. 31, p. 169-186, 2018. [10.1590/S0103-49792018000100011](https://doi.org/10.1590/S0103-49792018000100011)

352 BERNARDON, A.; HASSE, B.; MELO, N. A. O solo como base de fontes renováveis de energia - Uma
353 análise a partir dos livros didáticos do 4º e 5º ano do ensino fundamental. In: III Simpósio de Ambiental da
354 Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012, Campo Mourão. Anais..., 2012.

356 CAMPOS, J. O., DE OLIVEIRA MARINHO, J., & REINALDO, L. R. L. R. Experimentos como recursos
357 didáticos para educação em solos no ensino de geografia. Revista Ensino de Geografia, v. 2, n. 1, p. 1-20,
358 2019. [10.38187/regeo2019.v2n1id240694](https://doi.org/10.38187/regeo2019.v2n1id240694)

360 CAPECHE, C. L. Educação ambiental tendo o solo como material didático: pintura com tinta de solo e
361 colagem de solo sobre superfícies. (Documentos / Embrapa Solos). Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 60 p,
362 2010.

364 CARVALHO, Horácio Martins. O Campesinato no Século XXI: possibilidades e condicionantes do
365 desenvolvimento do campesinato no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2005.

366 Carta de Brasília. Anais da Conferência Governança do Solo. Brasília-DF, 2015. Disponível em:
367 file:///C:/Users/User/Downloads/carta-Brasilia%20(1).pdf. Acesso em: Ago 2021.

368

369 FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
370 _____, Pedagogia do oprimido. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

371

372 GOULART, A. V.; SILVA, C. C. F.; WABER, M. A. Importância das aulas práticas no ensino de solo.
373 Anais do 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Uruguaiana – RS: Unipampa, 2016, p. 1-
374 2. Disponível em: <http://publicase.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/19281>. Acesso em: 13
375 out. 2021.

376

377 JESUS, O. S. F. D., MENDONÇA, T., ARAÚJO, I. C. L., CANTELLI, K. B., & LIMA, M. R. D. vídeo
378 didático "Conhecendo o Solo" e a contribuição desse recurso audiovisual no processo de aprendizagem no
379 ensino fundamental. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 37, p. 548-553, 2013.

380

381 LAMBARÉ D. Manejo de variedades locais de *Prunus persica* (Rosaceae) en la Quebrada de Humahuaca,
382 Argentina y su Relación con los Sistemas Agrícolas Tradicionales. Zonas Aridas, v.15, n.1, p.128-147,
383 2014.

384

385 LIMA, M. R.; LIMA, V.C.; PACHOLOK, C.; ROCHA, G. A.; OLESKO, M. L.; LIMA, R. A. A.;
386 LAVANHINI, R. D. T. Educação Ambiental de Estudantes do Ensino Fundamental: a atividade
387 extensionista realizada na exposição didática de solos da UFPR. In: II Congresso Brasileiro de Extensão
388 Universitária, 2004, Belo Horizonte (MG). Anais... Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas
389 Gerais/Pró Reitoria de Extensão, 2004

390

391 LIMA, M. R; VEZZANI F. M; SILVA, V; MUGGLER. C. C. Iniciativas de educação em solos no brasil.
392 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2020. 92 p. v. 1. Disponível em:
393 <https://www.sbcs.org.br/wpcontent/themes/b4stchild/files/iniciativasdeeducacaoemosolosnobrasil.pdf>.
394 Acesso em: 17 ago. 2021.]

395

396 MUGGLER, C.C; SOBRINHO, F.A.P; MACHADO, V.A. Educação em solos: princípios, teoria e método.
397 Revista Brasileira de Ciência do Solo. Ago 2006 <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000400014>

399 PEDRO MIYAZAKI, L. C. Utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de solos na Educação
400 Infantil: o lúdico como uma forma de instigar o processo de ensino-aprendizagem. VII Simpósio Brasileiro
401 de Educação dos Solos. Departamento de Geografia da USP, São Paulo (SP). 07 a 10 de setembro 2016.

402

403

404 RAMOS, M. R. MONTINO, M. A. Projeto Solo na escola: Despertando a consciência pedagógica,
405 aproximando a universidade da sociedade. *Revista Extensão*, v. 2, n. 1, p.74 – 82. 2018.

406

407 SANTOS, R. A. F, BLUM, S. C., DA COSTA SOARES, S., DA COSTA CARDOSO, E. R., RAMOS, E.
408 G., & ZULIANI, D. Q. Educação em solos o Maciço de Baturité: experiência com alunos do ensino
409 fundamental. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, v.9, n.2, p.52-60, 2019.
410 10.21206/rbas.v9i2.8108

411

412 SCARABELOT, M; SCHNEIDER, S. As cadeias agroalimentares curtas e desenvolvimento local - um
413 estudo de caso no município de Nova Veneza/SC. *Faz Ciência*, v. 14, n. 19, p. 101-30, 2012.

414

415 SILVA, A. P. da. Aprendendo, fazendo e colorindo a cidadania: uma nova perspectiva da economia
416 solidária na EJA. Monografia (Curso de Especialização em Educação de Jovens e Adultos com Ênfase em
417 Economia Solidária no Semiárido Paraibano). Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos
418 Solidários. Camina Grande: UFCG. 2013.

419

420 VITAL, A. de F. M.; CAVALCANTE, F. L.; ARAÚJO, J. M. M.; BARBOSA, I. S.; OLIVEIRA, D. S.;
421 AZEVEDO, G. H. Uso não agrícola do solo: a tinta de terra como inovação tecnológica e sustentável.
422 *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*, v. 12, n. 2, 144-151 p. 2018.
423 10.18011/bioeng2018v12n2p144-151

424

425 WOICIECHOWSKI, T., & EBERHART, R. A. Oficina temática: percepções do uso de geotinta pelos
426 alunos de ensino superior. *Terrae Didatica*, v. 17, p. e021018-e021018, 2021.
427 10.20396/td.v17i00.8663978.

