

**O ensino de solos: perspectiva de práticas extensionistas na conscientização em educação ambiental no Maciço de Baturité, CE**

**Soil teaching: a perspective of extension practices in raising awareness in environmental education in Maciço de Baturité, CE**

**Enseñanza del suelos: perspectiva de las prácticas de extensión para crear conciencia sobre la educación ambiental en el Maciço de Baturité, CE**

Recebido: 27/05/2020 | Revisado: 02/06/2020 | Aceito: 06/06/2020 | Publicado: 16/06/2020

**Murilo de Sousa Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4714-631X>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil

E-mail: [sousamuriloalmeida@gmail.com](mailto:sousamuriloalmeida@gmail.com)

**Miriele Soares Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4570-5376>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil

E-mail: [mirielesoares48@gmail.com](mailto:mirielesoares48@gmail.com)

**Maria Viviane Barbosa Carneiro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7996-7120>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil

E-mail: [vivianebarbosa150@gmail.com](mailto:vivianebarbosa150@gmail.com)

**Maria Brenna Mendes Cunha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6123-5087>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil

E-mail: [brennamendes@aluno.unilab.edu.br](mailto:brennamendes@aluno.unilab.edu.br)

**Jose Abel Aguiar da Silva Paz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4584-1842>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil

E-mail: [abelpaz06@gmail.com](mailto:abelpaz06@gmail.com)

**Kessy Jhonis Silva Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8225-225X>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Brasil

E-mail: [kessyjhonis@aluno.unilab.edu.br](mailto:kessyjhonis@aluno.unilab.edu.br)

**Francisco Nildo da Silva**

## **Resumo**

A teorização acerca da temática solo transmuta na perspectiva de cada indivíduo e do uso que se faz dele. A abordagem na educação ambiental deteve início em meados do século XX, precisamente nos anos 1990 relacionado com o despertar do uso racional do solo com o seu manejo e conservação. No Brasil, os projetos Educação em Solos, tiveram início no século XIX, com o mesmo objetivo. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) trazem o tema solo inseridos no ensino fundamental e médio, tanto nas disciplinas de Ciência, Geografia e Biologia. O objetivo foi verificar o que os alunos do ensino fundamental e médio das redes pública e privada conhecem acerca do solo nas escolas do Ceará, mais precisamente no Maciço de Baturité. A aplicação de questionários nas cidades de Pacoti, Redenção e Baturité, sediadas no Ceará e com amostragem de 60 alunos ao todo, serviu como base para o estudo. Percebemos que o saber dos alunos não difere muito do saber popular empírico sobre o solo, mesmo tendo aprendido sobre o tema na escola. Neste sentido, ressaltam a importância da Educação em Solos para que estes não sejam vistos somente para fins econômicos, nos quesitos de fertilidade e manejo, mas também como elemento do meio ambiente e da manutenção da vida.

**Palavras-chave:** Conscientização ambiental; Meio ambiente; Educação em solos.

## **Abstract**

Theorizing about the “soil” theme transmutes from the perspective of each individual and the use that is made of it. The approach to environmental education started in the middle of the 20th century, precisely in the 1990s, related to the awakening of the rational use of the soil with its management and conservation. In Brazil, the “Education in soils” projects started in the 19th century, with the same objective. The National Curriculum Parameters (PCNs) bring the solo theme inserted in elementary and high school, both in the disciplines of Science, Geography, and Biology. We tried to verify what elementary and high school students from public and private schools know about soil in schools in Ceará, more precisely in Maciço de Baturité. The application of questionnaires in the cities of Pacoti, Redenção, Baturité based in Ceará and with a sample of 60 students in all, served as the basis for the study. We realize that students' knowledge does not differ much from popular empirical knowledge about soil, even though they have learned about the topic at school, even if only a little. In this sense,

we emphasize the importance of Education in Soils so that it is not only seen for economic purposes, in terms of fertility and management, but also as an element of the environment and the maintenance of life.

**Keywords:** Environmental awareness; Environment; Soil education.

## Resumen

Teorizar sobre el tema en solitario transmuta desde la perspectiva de cada individuo y el uso que se le da. El enfoque de la educación ambiental comenzó a mediados del siglo XX, precisamente en la década de 1990, relacionado con el despertar del uso racional del suelo con su manejo y conservación. En Brasil, los proyectos Educação em Solos comenzaron en el siglo XIX, con el mismo objetivo. Los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) traen el tema en solitario insertado en la escuela primaria y secundaria, tanto en las disciplinas de Ciencia, Geografía y Biología. Tratamos de verificar lo que los estudiantes de primaria y secundaria de las escuelas públicas y privadas saben sobre el suelo en las escuelas de Ceará, más precisamente en Maciço de Baturité. La aplicación de cuestionarios en las ciudades de Pacoti, Redenção y Baturité, con sede en Ceará y con una muestra de 60 estudiantes en total, sirvió de base para el estudio. Nos damos cuenta de que el conocimiento de los estudiantes no difiere mucho del conocimiento empírico popular sobre el suelo, a pesar de que han aprendido sobre el tema en la escuela, aunque sea un poco. En este sentido, enfatizamos la importancia de la educación en los suelos para que no solo se vean con fines económicos, en términos de fertilidad y manejo, sino también como un elemento del medio ambiente y el mantenimiento de la vida.

**Palabras clave:** Conciencia ambiental; Medio ambiente; Educación del suelo.

## 1. Introdução

A educação ambiental é um dos assuntos mais discutidos hoje dentro das diversas disciplinas curriculares das instituições de ensino básico e superior. No entanto, muitas vezes, esta temática acaba sendo trabalhada de formas equivocadas ou mesmo em uma falsa abordagem ambiental. Santos et al. (2019).

A prática da educação ambiental no ensino fundamental e médio, é uma ferramenta importante de aporte na formação dos alunos. Os mesmos, tornam-se críticos, e capazes de realizarem ações necessárias na relação homem e meio ambiente. A partir de então, acontece busca pela melhoria da qualidade de vida o que garante sustentabilidade.

Para Fernandes (2012), a reflexão para mudar a realidade deve passar por um processo de reconstrução educativa, que adote mudanças no âmbito ambiental em busca da sustentabilidade. É nesse aspecto que a educação ambiental deve ser vista, como uma

construção de um processo interativo, participativo e crítico, buscando o surgimento de uma nova ética social, obtida através do processo ensino-aprendizagem, exerce importante papel para superar os obstáculos à utilização sustentável do meio ambiente.

Um problema decorrente dentro da educação ambiental, é a falta de expansão com que é tratada, limitando-se a tratar de temas como o ar, a água, a reciclagem, o uso de energia. Sendo assim, neste trabalho propõem-se abordar o solo dentro da perspectiva da educação ambiental. Uma das contribuições para colocar as preocupações de cunho ambiental no cotidiano da comunidade, conforme Muggler et al. (2006) seria por meio da educação, promovendo a manifestação de uma consciência em relação ao solo, revisando e (re) construindo valores e atitudes.

Para Biond et al. (2009) a educação em solos é um instrumento valioso para promover a conscientização ambiental, ampliando a percepção, cuja importância é normalmente desconsiderada e pouco valorizada, logo o estudo do solo deve ser desenvolvido, não apenas em áreas rurais, mas também urbanas, para fornecer subsídios a diferentes áreas, como agronomia, engenharia agrícola, civil, etc.

O solo é um recurso vital e não renovável na escala humana, está cada vez mais sobre pressões antrópicas que representam um risco para a continuidade de nossa sociedade conforme Pérez et al. (2016). A degradação desse recurso natural, bem como seu esquecimento pela sociedade pode ser explicada pela forma como o tema é tratado nos espaços de ensino formal, mesmo presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em séries do ensino fundamental e médio associado às disciplinas de geografia, ciências e biologia Oliveira (2017).

Segundo Lima (2005), quando normalmente este é trabalhado no contexto de uma visão agrícola ou geológica o que pode ser colocado distante da realidade de muitas escolas urbanas. Logo o professor de ensino fundamental frequentemente tem dificuldade em ver o solo como um importante elemento da paisagem, e a educação em solos, quando existe, torna-se mecânico e sem utilidade para o aluno.

Para Lima (2005) a pouca valorização do solo como componente do ambiente natural e antrópico no ensino fundamental e médio, pode ser explicado por diversas variáveis que afetam o processo de ensino, como o senso comum que o aluno traz de seu ambiente familiar e social, os livros didáticos, a formação de docentes, os currículos escolares, a estrutura da escola e o meio no qual essa se insere.

A educação em solos, termo sugerido por Muggler et al. (2006) ao invés de ensino de solos, constitui-se ferramenta importante para a conscientização pedológica. Os projetos de

extensão em educação em solos podem ser uma alternativa para suprir as lacunas referentes ao a solos no ensino básico, englobando alunos e professores de escolas da rede pública e privada de ensino.

O mais importante que as ações de extensão traga algo de diferente do adotado na formação, como utilização de materiais didáticos que aproximem o educando do tema, da sua relação com os outros componentes do ambiente com sua realidade.

Silva et al. (2007) apresentam um trabalho dedicado inteiramente a discussão da utilização do livro didático para o ensino do solo. Desta forma:

[...] é bastante perceptível, o caráter de descaso dado ao estudo do solo nos livros didáticos, ocupando espaço reduzido em poucas páginas. Paralelo a essas características de secundariedade, a análise da pedologia nos livros didáticos do ensino fundamental II, trabalha o assunto de forma simplificada e resumida, não proporcionando o seu entendimento de maneira integrada, como sendo o solo um elemento natural que compõe a paisagem e nela mantém relações com os seus componentes.

O estudo de solos, conforme perspectiva da educação ambiental deve ser entendido no contexto dos sistemas dinâmicos. Nesse sentido, é um elemento essencial à vida, integrante de um sistema chamado meio ambiente, conforme Sousa e Matos (2012). A partir deste contexto, entende-se que devemos procurar estimular os alunos discutindo os processos da natureza e suas relações com a vida das pessoas segundo Oliveira et al. (2013)

Neste contexto, o trabalho que originou este artigo, visou uma conscientização ambiental no Maciço de Baturité, CE de alunos de distintas séries do ensino fundamental e médio considerando a lacuna existente no ensino de solos sob uma perspectiva ambiental.

Desta forma, despertar o interesse para desafios da ciência do solo como: degradação e conservação do solo. Com o estudo proposto objetivou-se verificar a conscientização ambiental na perspectiva do conhecimento em solos em escolas de ensino básico na região do Maciço de Baturité, CE.

## **2. Metodologia**

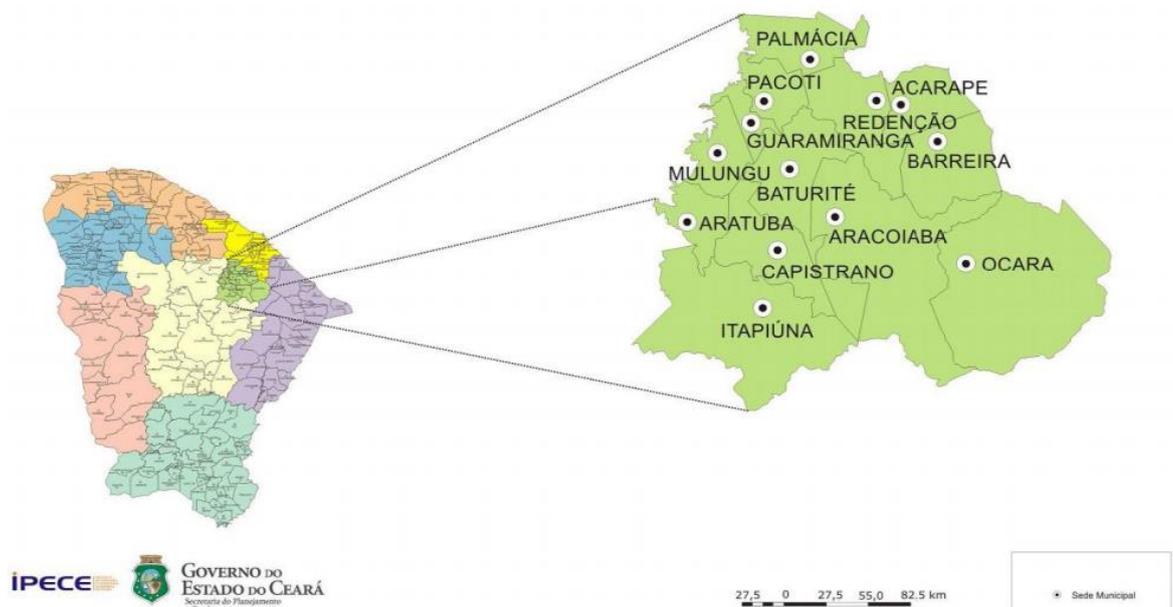
### **Área de Estudo**

Os municípios que compõem o território do Maciço de Baturité, que por sua vez foi dividido em três micro territórios, são: micro território I composto pelos municípios de

Palmácia, Pacoti, Guaramiranga, Mulungu e Aratuba, pelo micro território II formado pelos municípios de Baturité, Capistrano, Itapiúna, Aracoiaba, Redenção e Acarape. E pelo Micro Território III que contempla os municípios de Ocara e Barreira. O território Maciço de Baturité possui uma área de 3.709 km<sup>2</sup> (IPECE, 2006).

O território conta com uma população geral de 210.317 habitantes. Na zona urbana estão 94.974 pessoas (45,16%), enquanto na zona rural residem 115.343 pessoas (54,84%) e apresenta uma densidade demográfica média de 56,08 hab/km<sup>2</sup>. Quanto à distribuição da população entre as áreas rural e urbana, a maior incidência está na área rural com 54,84%; enquanto na urbana concentra-se 45,16% da população total (IBGE, 2020).

**Figura 01:** Mapa de localização do território Maciço de Baturité e microterritórios, Ceará – Brasil.



Fonte: Adaptado do IPECE, 2006.

### **Público alvo**

A presente pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2019, o estudo foi realizado nos municípios de Pacoti, Redenção e Baturité. Os dados foram coletados nas escolas de ensino da rede pública Escola de Ensino Médio Menezes Pimentel (Pacoti), Escola de Ensino Médio Dr. Brunilo Jacó (Redenção) e uma escola da rede privada Escola Cosme e Damião (Baturité). A escolha das escolas foi por meio seleção aleatória, lançou o convite a escolas

públicas e privadas território, entretanto, o estudo se concentrou nas referidas acima, por disponibilidade de horário e liberação da direção.

O questionário elaborado (Figura 02) detinha perguntas objetivas e subjetivas que foram passadas aos alunos. A participação dos estudantes não foi obrigatória, sendo assim, apenas as pessoas que quiseram contribuir com o estudo responderam o questionário de pesquisa, que teve autorização prévia da direção da escola. Cabe também ressaltar que estudantes não foram expostos e havia clareza no desenvolvimento da pesquisa ao informar que os mesmos não precisariam identificar seus nomes.

**Tabela 01:** Questões abordadas durante a vivência.

Questões Subjetivas
O que é solo?
Você já estudou solo? Em que disciplina?
Qual a importância da preservação do solo?
Questões Objetivas
O solo tem vida?
O solo possui cores variadas?
O solo é um recurso renovável ?
Você considera o solo da sua região preservado?
Você já estudou sobre erosão do solo?

Fonte: Elaboração dos autores, 2019.

A ideia do questionário é abranger todas as sub áreas das ciências dos solos, desde da gênese e morfologia na conceituação de solo, formação, trabalhando aspectos de manejo como impactos ambientais e erosão, caminhando também pela interdisciplinaridade que é entender se o aluno conhece temas ligados a solos.

### **Análise de dados**

Ao todo a pesquisa conteve amostragem com 60 participantes (20 alunos para cada escola), com isso o tratamento de informações quantitativas, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel 2016. As respostas dos questionários foram analisadas segundo o método de análise de conteúdos de Bardin (2011). O método consiste em categorizar as respostas subjetivas identificando as presenças ou não de itens que caracterizam o conhecimento do aluno sobre o tema em questão (educação em solos).

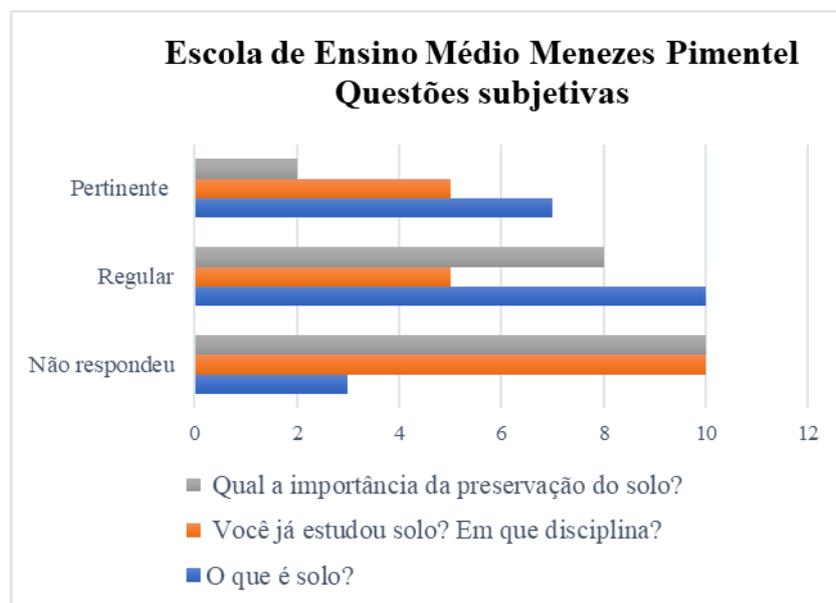
### 3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário revelaram que, em geral, os alunos apresentavam conhecimentos medianos acerca de informações sobre o solo. Este recurso estava relacionado com o plantio, não havendo o entendimento e seu modo de formação, sua composição e as diferenças entre os tipos de solos.

#### Pacoti, CE

A perspectiva da relação prática agrícola se correlaciona diretamente com os dados da cidade de Pacoti, CE (Figura 03). O entendimento da conceituação acerca de solo tem em suma maioria pertinência, a didática está expressa especialmente pela escola deter uma série de projetos socioambientais ligados à Universidade Estadual do Ceará (UECE), em que parcerias entre ambos abrem caminhos para exploração para o tema educação em solos.

**Figura 03:** Análises dos questionários com perguntas subjetivas (Pacoti, CE).



Fonte: Elaboração dos autores, 2019.

A interação entre as perguntas subjetivas está correlacionada diretamente a conhecimentos básicos em solo, logo a escola da rede pública em Pacoti, CE, detém poucas bases curriculares ligadas a educação ambiental. A correlação entre entender o conceito de solo influi diretamente como isso pode auxiliar em entender ou, no caso da amostragem, não

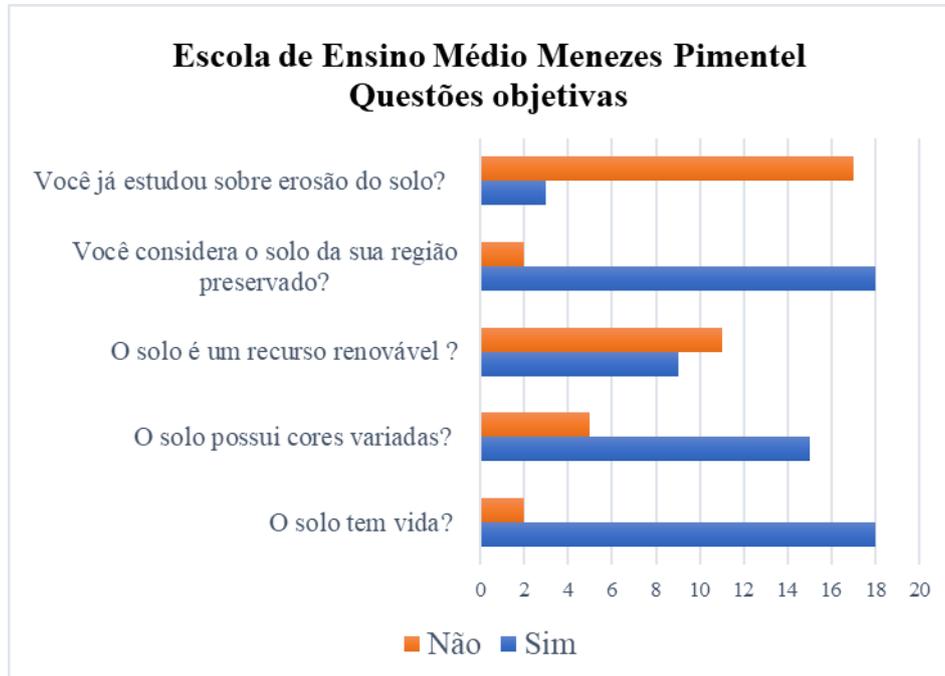
entender critérios a sua preservação, por exemplo.

Sobre a preservação apenas um pequeno grupo, menor que 10%, dos alunos deteve uma associação pertinente acerca dessa temática, dado esse alarmante, principalmente para a região, que contém uma série de projetos ambientais ligados tanto a preservação da mata nativa (mata atlântica) e conseqüentemente ao solo da região.

A maioria dos alunos, cerca de 50 %, não associou nenhum aprendizado dentro da escola sobre solos, a nenhuma disciplina sendo assim os projetos extensivos a causa maior de conhecimento, informação essa debatida por Perusi et al. (2012) que abrange que o currículo escolar pouco ou nada abrange questões teóricas e práticas da educação em solo, dados esses preocupantes para a educação ambiental.

Com os dados das questões objetivas (Figura 04) pelo menos três das cinco perguntas trouxeram mais de 80% de resultados pertinentes, ligados a assunto correlatos a ciência do solo como: a biologia do solo e gênese do solo. Esses dados demonstram que o entendimento da microbiota do solo, formação e conservação estão sendo transmitidos de forma plausível para com os alunos.

**Figura 04:** Análises dos questionários online com perguntas objetivas (Pacoti, CE).



Fonte: Elaboração pelos autores, 2019.

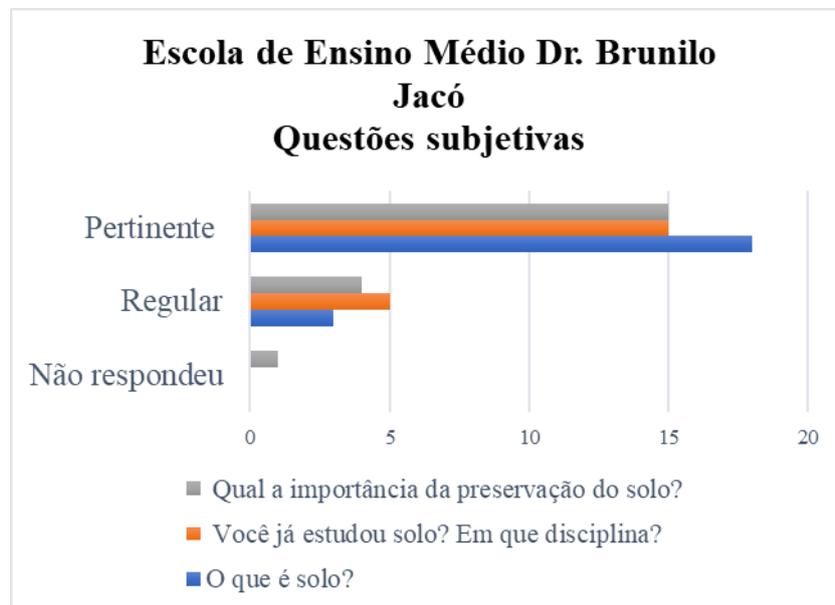
O conhecimento acerca de erosão de solo foi um ponto importante no questionário, e apenas 10% dos entrevistados apresentaram entendimento no assunto. Esse conhecimento da

temática é imprescindível, sendo a temática sobre erosão importante desde práticas agrícolas de cultivos tropicais até edificações urbanas, na engenharia civil.

## Redenção, CE

A dinâmica de resultados (figura 05) no município de Redenção, CE está atrelada também a presença de diversos projetos ambientais, como EcoLab e Projeto Solo Vivo, que tratam o tema “solo”, logo todos os alunos detinham ciência exata da conceituação por deterem bastante teorizaram e prática na área.

**Figura 05:** Análises dos questionários presenciais das perguntas objetivas (Redenção, CE).



Fonte: Elaboração pelos autores, 2019.

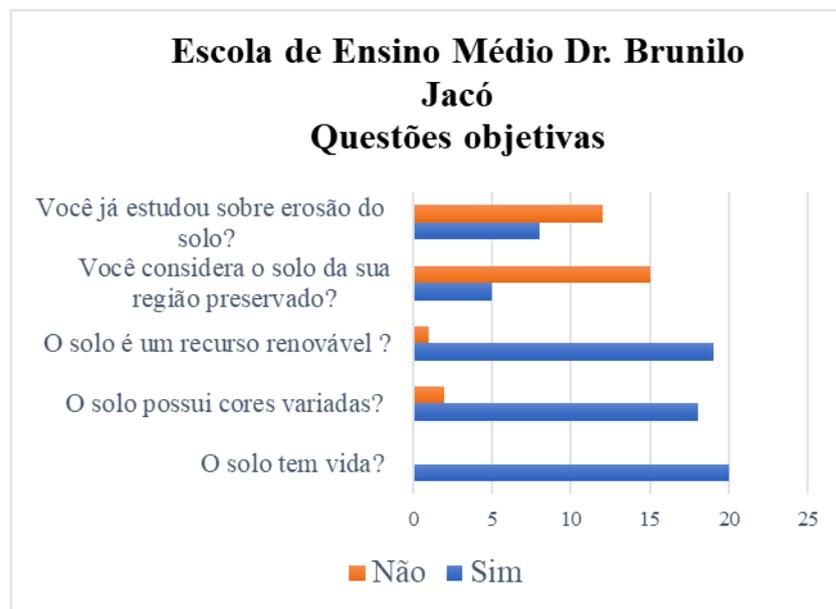
Em suma maioria, por deter a presença de polos de iniciação acadêmica científica e docente, a escola detém uma grade curricular adaptável, que inclui um sistema de ensino que envolve temas pertinentes a pesquisas da universidade, o que na prática induz que os alunos tendem a conhecer o ensino de solos e conseqüentemente a sua preservação, dado esse similar com trabalho de Biondi et al. (2012) que relataram que a presença de projetos extensionistas nas universidades proporcionam melhores índices educacionais, o que de fato condiz com os resultados.

A importância de se trabalhar educação ambiental nas escolas do Brasil inseridas pelo Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), gera uma interdisciplinaridade Narcizo et al.

(2012), logo essa interdisciplina é vista na amostragem em Redenção, CE. A ação direta dos vários projetos que trabalham desde a biota do solo até métodos de preservação pode ser vistos como resultados pertinentes no processo educação, gerando um conhecimento básico que pode e deve promover um melhor perfil de estudante.

Os resultados (Figura 06) obtidos estão de encontro com todas as ações de projetos de extensão e pesquisa, na área de educação ambiental. Apenas o tema acerca de erosão de solo é pouco conhecido perante os alunos, entretanto ações sobre essa temática ainda estão em construções e formuladas de forma adaptável a grade de ensino da escola.

**Figura 06:** Análises dos questionários online com perguntas objetivas (Redenção, CE).



Fonte: Elaboração pelos autores, 2019.

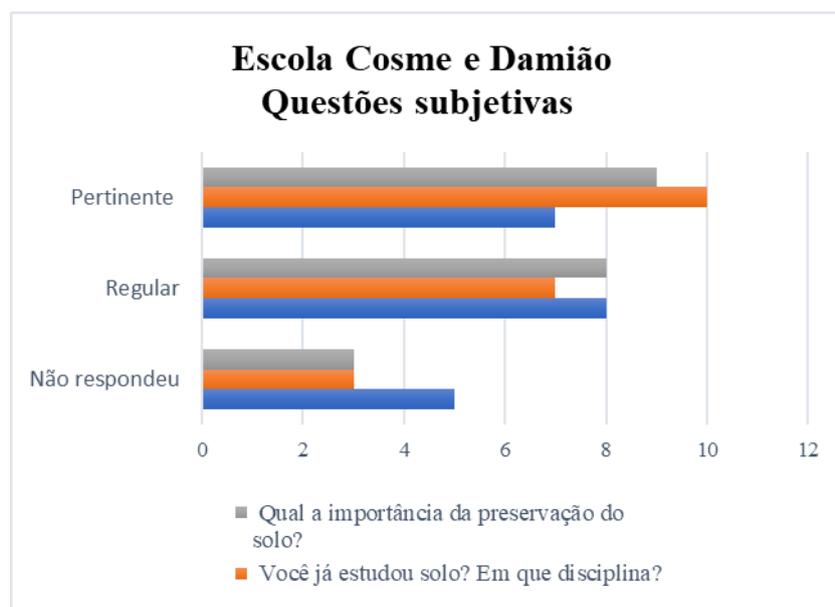
O conhecimento interdisciplinar que escola abordar se traduz numa abrangência de temas ligados a educação ambiental extremamente interessantes. A perspectiva da temática em educação em solo em Redenção, CE, é observada com quase a totalidade de alunos entendendo aspectos bases do ensino em solo, o que reforça a ideia de aplicar os projetos curriculares de bases nacionais.

### **Baturité, CE**

Os resultados demonstram (Figura 07) que cerca de 40% dos estudantes não detinham conhecimento sobre a teorizam do que seria solo, ligando a palavras totalmente

antropogênicas. Esses resultados se ligam aos dados apresentados por Jesus et al. (2016) que avaliando o conhecimento prévios dos alunos do ensino fundamental no Cariri cearense verificaram que os alunos desconheciam a origem do solo, sendo citado pelos alunos que o solo era construído pelo homem, que o solo vem da terra, que o solo nasce da água, da natureza, dos animais.

**Figura 07:** Análises dos questionários presenciais com perguntas objetivas (Baturité, CE).



Fonte: Elaboração pelos autores, 2019.

Outros 20% dos entrevistados alocaram palavras sinônimas como “terra, plantar, bichos”, o que se correlaciona com o conceito acerca de solo. Os demais 20% alocaram ótimos conceitos abordando “corpo natural, detém água e nutrientes, deferentes cores”, orações que se relacionam diretamente a abordagem de solos. Acerca do estudo sobre solos, 20% dos alunos não sabia alocar a educação em solos e nenhuma disciplina, outros 20% se mantinham apenas nas disciplinas de ciências, entretanto 60% apresentaram respostas pertinentes sendo fundamentada na geografia e ciências, como bases desses princípios ambientais.

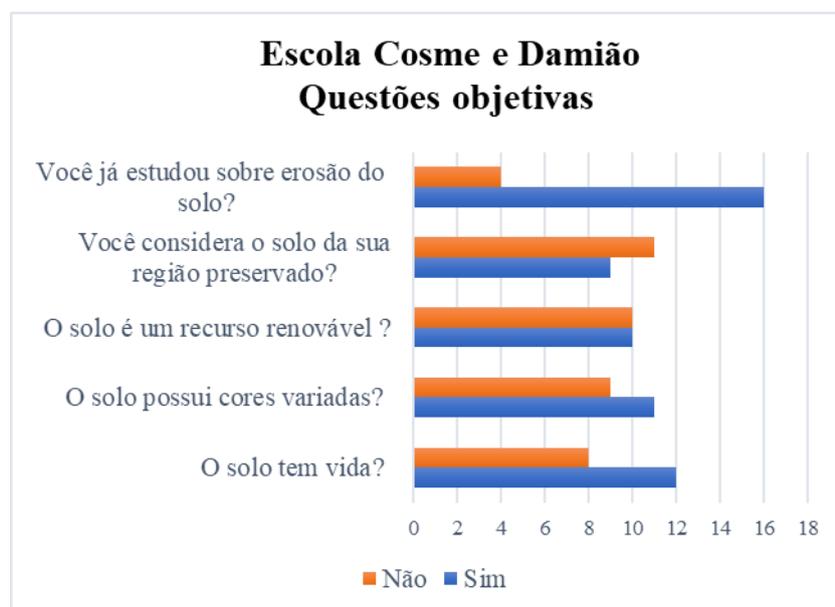
Resultado similar foi observado na pesquisa de Vezzani (2014), onde alunos ligam o solo ao recurso natural que desempenha muitas funções tanto nos ecossistemas agrícolas. Embora a sua importância como meio para a prática da atividade agrícola seja predominante é necessário maior divulgação da sua importância em relação à água, biodiversidade e ao ar.

O que se também relaciona com preservação do solo, no geral tivemos uma tendência

mediana, por ser tratar de uma série de fatores para chegar a preservação do solo, alunos relacionaram a crescimento de plantas, solo escuro, concentração de água e nutrientes, o que está diretamente relacionado com o assunto.

A rede privada de ensino em Baturité, CE conteve bons resultados (Figura 08) em diversos quesitos, até mesmo em assuntos novos para educação ambiental, no caso a erosão do solo. A didática proposta pela escola, passa pela aprovação de pedagogos de diferentes linhas de pesquisa, o que pode influir diretamente. Segundo Oliveira et al. (2009) áreas de conhecimentos interdisciplinares despertam a consciência, principalmente das crianças e dos adolescentes, para que assim novos hábitos possam ser formados, direcionando a espécie humana a utilizar os recursos naturais de forma sustentável.

**Figura 08:** Análises dos questionários presenciais com perguntas subjetivas (Baturité, CE).



Fonte: Elaboração pelos autores, 2019.

A escola em Baturité de rede privada, o questionário foi aplicado com alunos do ensino fundamental, logo se observa que na sua base o conhecimento em educação em solo se consolida muito mais amplo do que a rede pública no ensino médio em Pacoti dados esses que mostram uma diferença em quesitos de aplicação de parâmetros curriculares ligados a educação ambiental.

#### 4. Considerações Finais

O trabalho ressaltou a relevância da aplicação de parâmetros curriculares de base nacionais na educação ambiental, tanto para alunos de ensino fundamental e médio,

estimulando os discentes aprender e a relacionar a teoria em sala de aula com a prática no mundo externo. Logo, os alunos podem e devem ver o solo de outra forma, não só do ponto de vista agrícola ou no âmbito da construção civil, mas também do ponto de vista ambiental.

O ensino em solos em suma maioria não é bem abordado pelo projeto curricular das escolas principalmente na rede pública no município de Pacoti, não existe prioridade para temas ambientais, apenas disciplinas básicas, logo o nível acerca do conhecimento básico em educação ambiental aplicada no ensino em solos nas escolas da macrorregião de Baturité deteve índice medianos.

Constatou-se com os resultados alcançados a importância da atualização dos materiais didáticos utilizados ou um reforço por parte dos professores quanto a educação em solos nas escolas sejam de rede pública ou privada.

### **Agradecimentos**

As escolas participantes da pesquisa que contribuíram para a construção do trabalho.

### **Referências**

Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. 1ª reimpressão da 1ª edição. Editora 70. São Paulo – SP.

Biondi, D., & Falkowski, V. (2012). Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema “solo”. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 22.

Fernandes, M. A. (2016). Educação ambiental no ensino básico: prática necessária para o desenvolvimento sustentável. *Ciência e Sustentabilidade*, 2(1), 200-217.

IBGE. (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Acesso em 22 de maio, em <http://www.sidra.ibge.br>.

IPECE. (2006). *A Regionalização do Estado do Ceará: Uma Proposta de Reformulação*. Texto para discussão nº 25. 2006. Acesso em 18 de maio, em : <http://www.ipece.ce.gov.br/>

Jesus, Olinda Soares Fernandes de, Mendonça, Thiago, Araújo, Izabel Cristina Leinig, Cantelli, Katy Boniza, & Lima, Marcelo Ricardo de. (2013). O vídeo didático "Conhecendo o Solo" e a contribuição desse recurso audiovisual no processo de aprendizagem no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 37(2), 548-553

Lima, Marcelo Ricardo de. (2005) O solo no ensino de ciências no nível Fundamental. *Ciência & Educação*, v.11, n.3. Bauru: UNESP, p 383-395.

Muggler, Cristine Carole, Pinto Sobrinho, Fábio de Araújo, & Machado, Vinícius Azevedo. (2006). Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30(4), 733-740

Narcizo, K. (2012). Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 22.

Oliveira, M.S.J.L. (2009). Meio ambiente e educação ambiental na percepção de professores de ensino fundamental e médio. *Revista de Biologia e Farmácia*, 88-104.

Oliveira, E., Santos, W., Moraes, J., Bassetti, F., & Bergamasco, R. (2013). Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação de nascente. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 30(1), 23-37.

Oliveira, D. (2017). Práticas Didáticas de Ensino, Pesquisa, Cultura e Extensão Universitária no Parque CienTec-USP: O Projeto Solo na Escola-Geografia-USP. *Revista De Graduação USP*, 2(3), 81-91.

Pérez, Daniel Vidal, Brefin, Maria de Lourdes Mendonça, & Polidoro, José Carlos. (2016). Solo, da origem da vida ao alicerce das civilizações: uso, manejo e gestão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(9).

Perusi, M., & Sena, C. (2012). Educação em solos, educação ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico. *ENTRE-LUGAR*, 3(6), 153-164.

Santos, R. A. firmino dos, Blum, S. C., dos Santos, S. F. da C. B., Soares, S. da C., Cardoso, E. R. da C., Ramos, E. G., & Zuliani, D. Q. (2019). Educação em solos no maciço de baturité: experiência com alunos do ensino fundamental. *Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável*, 9(2).

Silva, Cláudio Souza da (2007). O estudo do solo sob ótica dos livros didáticos de Geografia no ensino fundamental II: o seu entendimento integrado na paisagem. Universidade Regional do Cariri – URCA. *Cadernos de Cultura e Ciência*. V.3, n. 1 p. 1 – 8.

Sousa, H., & Matos, F. (2012). O ensino dos solos no ensino médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. *Geosaberes*, 3(6), 71-78.

Vezzani, F.M. (2014). *Conhecendo os solos: abordagem para educadores do ensino fundamental na modalidade à distância*. Curitiba:UFPR.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Murilo de Sousa Almeida – 30%

Miriele Soares Oliveira – 10%

Maria Viviane Barbosa Carneiro – 10%

Maria Brenna Mendes Cunha – 10%

Jose Abel Aguiar da Silva Paz – 10%

Kessy Jhonis Silva Gomes – 10%

Francisco Nildo da Silva – 10%