



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE-PI
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

LÚCIA BATISTA NASCIMENTO

EDUCAÇÃO EM SOLOS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO FORMAL DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI

CORRENTE

2018

LÚCIA BATISTA NASCIMENTO

EDUCAÇÃO EM SOLOS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO FORMAL DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, como
parte do requisito para a obtenção do título de
Tecnóloga em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Bruna de Freitas Iwata.

Co-orientador: Prof. Me Mike Christian de Sousa
Araujo

Área de concentração: Manejo Ecológico do Solo

CORRENTE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Nascimento, Lúcia Batista

N244e Educação em solos como ferramenta de educação ambiental no ensino formal do município de Corrente-PI / Lúcia Batista Nascimento. - 2018.
88 p.: il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente Tecnologia em Gestão Ambiental, 2018.

Orientadora : Profa Dra. Bruna de Freitas Ivata. Coorientador : Prof Me. Mike Christian de Sousa Araújo.

1. Gestão ambiental - estudo e ensino. 2. Solos - estudo e ensino. 3. Educação ambiental. 4. Nascimento, Lúcia Batista. I. Título.

CDD - 577

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa - CRB-3/1251

LÚCIA BATISTA DO NASCIMENTO

EDUCAÇÃO EM SOLOS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO FORMAL DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de
Tecnologia em Gestão Ambiental, como parte do requisito
para a obtenção do título de Tecnóloga em Gestão
Ambiental. Área de concentração: Manejo Ecológico do Solo

Aprovado em: _/_/2018.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Bruna de Freitas Iwata (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Teresina

Prof. Me. Joselia Paes Ribeiro de Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

Prof. Esp. Monyzia de Sousa Batista

Dedico esta trabalho a minha família, amigos, colegas, a todos professores que transmitiram seus conhecimentos e contribuíram para minha formação, a minha querida orientadora pela orientação com seus conhecimentos e apoio, força, incentivo, companheirismo e amizade os quais sempre acreditaram que Deus estaria à frente desta torturante, mas maravilhosa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a *Deus*, autor, sustentador e libertador da vida.

Agradeço à minha família por serem sempre minha base de apoio e incentivo a ingressar e prosseguir nessa jornada.

Sou imensamente grata à (ao):

Minha querida professora, orientadora e amiga Dr^a. Bruna de Freitas Iwata, por dispensar seus ensinamentos e poio.

Instituto Federal do Piauí - IFPI *Campus* Corrente pela oportunidade de realizar esse curso.

Aos diretores e coordenadores das instituições de ensino trabalhadas, pela oportunidade e receptividade.

Aos professores, colegas e amigos de graduação do instituto federal do Piauí - IFPI *Campus* Corrente os quais foram fundamentais na caminhada.

Aos membros da banca, pelo apoio, orientação e oportunidade.

Imensamente grata às colegas Stéfany Thainy Rocha Porto, Ana Caroline Cézar Ribeiro pelo apoio, carinho e incentivo em todos os momentos.

RESUMO

O solo é um recurso natural essencial, portanto, fundamental para o desenvolvimento dos seres vivos e a realização das atividades humanas. No entanto, ainda há um significativo alheamento da importância desse, mesmo para aqueles que estrategicamente necessitam desse recurso. A necessidade de se conhecer o solo, a sua importância à vida e a maneira adequada de seu manuseio e preservação, levou ao surgimento da Educação em Solos que visa conscientizar as pessoas a respeito do tema. Onde a Educação Ambiental é fundamental, atuando como promotora de conscientização para a conservação do solo. Destacando-se a relevância da interdisciplinaridade para a concretização do ensino de solos. Nessa perspectiva para consolidar o processo de ensino-aprendizagem é de extrema utilidade a adoção de ferramentas de ensino, como o caso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Assim, objetivou-se avaliar ferramentas pedagógicas de ensino de solos como estratégia de educação ambiental no ensino formal na cidade de Corrente, Piauí. Dessa forma, utilizou-se de metodologias como desenho prévio e pós-intervenção dos alunos sobre o que é solo como meio avaliativo, história lúdica sobre o solo, pintura com o solo para confecção de cartaz para o ensino infantil. Para o fundamental utilizou-se de vídeos e atividade prática analisando a textura do solo. Já no ensino médio realizou-se simulação da erosão hídrica. Assim, a aula teórica com exposição de maquetes, apresentação em Power point, amostras diferenciadas de coloração do solo, como também a aplicação de questionários prévio e pós-intervenção como quesito avaliativo, contemplaram tanto o ensino fundamental quanto o médio e em todo o processo realizou-se o registro fotográfico. Para o ensino superior, verificou-se o parecer dos acadêmicos à respeito do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), quando apresentou ausência de conteúdos como também após a inserção destes, verificando seus rendimentos pós avaliação. Em todos os níveis de ensino trabalhados obteve-se resultados satisfatórios quanto ao intuito da pesquisa. Embora, no infantil, fundamental e médio, percebeu-se que uma escola sobressaiu a outra. Concluído assim, que o processo de intervenção obteve êxito, visto que houve uma elevação no nível de conhecimento dos entrevistados.

Palavras-chave: Solo. Ensino. Ferramenta Pedagógica.

ABSTRACT

Soil is an essential natural resource, therefore, fundamental for the development of living beings and the achievement of human activities. However, there is still a significant departure from the importance of this, even for those who strategically need this resource. The need to know the soil, its importance to life and the proper way of its handling and preservation, led to the emergence of Soil Education that aims to make people aware of the subject. Where Environmental Education is fundamental, acting as a promoter of awareness for soil conservation. Highlighting the relevance of interdisciplinarity for the concretization of soil education. In this perspective, to consolidate the teaching-learning process, it is extremely useful to adopt teaching tools, such as the case of Virtual Learning Environments. Thus, the objective was to evaluate pedagogical tools of soil education as a strategy of environmental education in formal education in the city of Corrente, Piauí. Thus, we used methodologies such as pre-drawing and post-intervention of the students on what is solo as an evaluation medium, play story on the ground, painting with the ground to make posters for children's education. For the fundamental one was used of videos and practical activity analyzing the texture of the ground. In the middle school, water erosion was simulated. Thus, the theoretical class with modeling exposition, Power Point presentation, differentiated soil coloring samples, as well as the application of previous and post-intervention questionnaires as an evaluation question, included both elementary and middle school and throughout the process the photographic record was carried out. For higher education, the opinion of the academics about the Virtual Learning Environment (AVA) was verified, when it presented absence of contents as well as after the insertion of these, verifying their income after evaluation. In all the levels of teaching worked, we obtained satisfactory results regarding the research intent. Although in the elementary and middle school years, it was noticed that one school stood out from the other. It was concluded that the intervention process was successful, since there was an increase in the level of knowledge of the interviewees.

Keywords: Soil. Teaching. Pedagogical Tool.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Localização das escolas trabalhadas na pesquisa. Fonte: Autores, 2018	26
Figura 02. Escola Creche Cecy Rocha da Cunha (Tia Cecy). Fonte: Autores, 2018.	27
Figura 03. Escola Creche Luiza Maria do Nascimento (Tia Luizinha). Fonte: Autores, 2018	27
Figura 04. Crianças desenvolvendo atividade avaliativa sobre o significado de solo. Fonte: Autores, 2018.....	28
Figura 05. Aplicação da metodologia (História lúdica sobre o solo). Fonte: Autores, 2018	29
Figura 06. Aplicação da metodologia (História lúdica sobre o solo). Fonte: Autores, 2018	29
Figura 07. Aplicação da metodologia: Exemplos das diversas colorações do solo (História lúdica sobre o solo). Fonte: Autores, 2018.....	30
Figura 08. Aplicação da metodologia: Confecção da pintura com o solo. Fonte: Autores, 2018.....	30
Figura 09. Aplicação da metodologia: Confecção de cartaz da pintura com o solo. Fonte: Autores, 2018.....	31
Figura 10. Escolas onde realizou-se a pesquisa. Fonte: Autores, 2018	32
Figura 11. Aplicação de questionários. Fonte: Autores, 2018.....	32
Figura 12. Aula teórica e prática. Fonte: Autores, 2018.....	33
Figura 13. Aula teórica e prática. Fonte: Autores, 2018.....	34
Figura 14. Atividade prática: textura do solo. Fonte: Autores, 2018	34
Figura 15. Escolas onde realizou-se a pesquisa.Fonte: Autores, 2018	35
Figura 16. Aplicação de questionários. Fonte: Autores, 2018.....	36
Figura 17. Aula teórica. Fonte: Autores, 2018	36
Figura 18. Recursos utilizados na aula teórica. Fonte: Autores, 2018.....	37
Figura 19. Prática: simulação da erosão hídrica.Fonte: Autores, 2018	38
Figura 20. Conhecimento prévio sobre o conceito de solo. Fonte: Autores, 2018....	39
Figura 21. Conhecimento prévio de solo apresentado na creche Tia Cecy. Fonte: Autores, 2018.....	39

Figura 22. Conhecimento prévio de solo apresentado na creche Tia Luizinha. Fonte: Autores, 2018	40
Figura 23. Conhecimento pós-intervenção sobre o conceito de solos. Fonte: Autores, 2018	41
Figura 24. Conhecimento de solo pós-intervenção apresentado na creche Tia Cecy. Fonte: Autores, 2018	41
Figura 25. Conhecimento pós-intervenção apresentado na creche Tia Luizinha. Fonte: Autores, 2018	41
Figura 26. Entendimento prévio sobre conceito de solo. Fonte: Autores, 2018	43
Figura 27. Entendimento pós-intervenção sobre conceito de solo. Fonte: Autores, 2018	44
Figura 28. Entendimento prévio sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado. Fonte: Autores, 2018	44
Figura 29. Entendimento pós-intervenção sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado. Fonte: Autores, 2018	45
Figura 30. Entendimento prévio sobre a importância do solo. Fonte: Autores, 2018..	46
Figura 31. Entendimento pós-intervenção sobre a importância do solo. Fonte: Autores, 2018	46
Figura 32. Entendimento prévio sobre a biologia do solo. Fonte: Autores, 2018	47
Figura 33. Entendimento pós-intervenção sobre a biologia do solo. Fonte: Autores, 2018	47
Figura 34. Entendimento prévio sobre a degradação do solo. Fonte: Autores, 2018..	48
Figura 35. Entendimento pós-intervenção sobre a degradação do solo. Fonte: Autores, 2018	48
Figura 36. Entendimento prévio sobre a erosão do solo. Fonte: Autores, 2018	49
Figura 37. Entendimento pós-intervenção sobre a erosão do solo. Fonte: Autores, 2018	49
Figura 38. Entendimento pós-intervenção sobre a abordagem do ensino do solo. Fonte: Autores, 2018	50
Figura 39. Entendimento prévio sobre a interferência Antrópica. Fonte: Autores, 2018	51

Figura 40. Entendimento pós-intervenção sobre a interferência antrópica. Fonte: Autores, 2018	51
Figura 41. Entendimento prévio sobre o conceito de solos. Fonte: Autores, 2018	52
Figura 42. Entendimento pós-intervenção sobre conceito de solo. Fonte: Autores, 2018	53
Figura 43. Entendimento prévio sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado. Fonte: Autores, 2018	54
Figura 44. Entendimento sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado pós-intervenção. Fonte: Autores, 2018	54
Figura 45. Entendimento prévio sobre a importância do solo. Fonte: Autores, 2018	55
Figura 46. Entendimento pós-intervenção sobre a importância do solo. Fonte: Autores, 2018	56
Figura 47. Entendimento prévio sobre a biologia do solo. Fonte: Autores, 2018	56
Figura 48. Entendimento pós-intervenção sobre a biologia do solo. Fonte: Autores, 2018	57
Figura 49. Entendimento prévio sobre degradação do solo. Fonte: Autores, 2018	58
Figura 50. Entendimento pós-intervenção sobre a degradação do solo. Fonte: Autores, 2018	58
Figura 51. Entendimento prévio sobre a erosão do solo. Fonte: Autores, 2018	59
Figura 52. Entendimento pós-intervenção sobre a erosão do solo. Fonte: Autores, 2018	60
Figura 53. Entendimento prévio sobre ensino do solo. Fonte: Autores, 2018	60
Figura 54. Entendimento prévio sobre a interferência antrópica. Fonte: Autores, 2018	61
Figura 55. Entendimento pós-intervenção sobre a interferência Antrópica. Fonte: Autores, 2018	62
Figura 56. Localização das escolas trabalhadas na pesquisa. Fonte: Autores, 2018	70
Figura 57. Instituição pesquisada. Fonte: Autores, 2018	71
Figura 58. Template do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), introdução da página http://www.9solucoes.com.br/solos (Página referente a ferramenta utilizada no estudo.) Fonte: Autores, 2018	72

Figura 59. Template do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)- http://www.9solucoes.com.br/solos (gamificação da página). Fonte: Autores, 2018	73
Figura 60. Conteúdo abordado na página. Fonte: Autores, 2018	74
Figura 61. Rendimento na disciplina após a criação da página. Fonte: Autores, 2018	75
Figura 62. Linguagem do conteúdo abordado na página. Fonte: Autores, 2018	75
Figura 63. Atuação da página na disciplina. Fonte: Autores, 2018	76
Figura 64. Sugestões para melhoria da página. Fonte: Autores, 2018	76
Figura 65. Eficácia da ferramenta virtual de aprendizagem pós-avaliação. Fonte: Autores, 2018	77
Figura 66. Parecer dos discentes em relação à ausência de conteúdo na página. Fonte: Autores, 2018	77
Figura 67. Interferência da não exposição de conteúdos na ferramenta nos estudos dos discentes. Fonte: Autores, 2018	78
Figura 68. Busca de fontes alternativas para compreensão dos conteúdos. Fonte: Autores, 2018	78
Figura 69. Outras fontes utilizadas para busca de conteúdos. Fonte: Autores, 2018..	79
Figura 70. Análise comparativa do desempenho dos discentes com e sem o uso da ferramenta. Fonte: Autores, 2018	79
Figura 71. Avaliação da ferramenta (AVA). Fonte: Autores, 2018	80
Figura 72. Avaliação quanto a interatividade da ferramenta. Fonte: Autores, 2018..	80
Figura 73. Avaliação quanto à acessibilidade da ferramenta. Fonte: Autores, 2018..	81
Figura 74. Avaliação quanto acesso à ferramenta. Fonte: Autores, 2018	81
Figura 75. Avaliação quanto à indicação da página. Fonte: Autores, 2018	82

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL	10
2.	OBJETIVOS	12
2.1	Geral	12
2.2	Específicos.....	12
3.	HIPÓTESES	13
4.	REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1	Educação Ambiental e Conservação Ambiental.....	14
4.2	Educação Ambiental e Educação em Solos.....	15
4.3	Instrumento Pedagógico de Ensino das Ciências Ambianta	16
4.4	Ferramentas Pedagógicas e Inovações de Ensino com Ciências Ambientais.	17
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
5.	CAPITULO I USO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL COMO ABORDAGEM PRÁTICA DO RECURSO NATURAL SOLO EM REGIÃO DE EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA NO CERRADO PIAUIENSE	22
5.1	RESUMO	22
5.2	ABSTRACT	23
5.3	INTRODUÇÃO	24
5.4	MATERIAL E MÉTODOS	25
5.4.1	Caracterização da Área de Estudo	25
5.4.2	Atividades	26
5.4.2.1	Ensino Infantil	26
5.4.2.1.1	Metodologias de ensino de solo.....	28
5.4.2.1.1.1	Desenho retratando o entendimento empírico dos alunos sobre o que é solo	28
5.4.2.1.1.2	História lúdica sobre o solo	28
5.4.2.1.1.3	Pintura com o solo.....	30
5.4.2.1.1.4	Confecção de cartaz da tinta do solo.....	31
5.4.2.2	Ensino Fundamental	31
5.4.2.2.1	Atividades realizadas.....	32
5.4.2.2.1.1	Aplicação de questionários.....	32
5.4.2.2.1.2	Aula teórica.....	33

5.4.2.2.1.3	Atividade prática: textura do solo.....	34
5.4.2.3	Ensino Médio	34
5.4.2.3.1	Atividades realizadas.....	35
5.4.2.3.1.1	Aplicação de questionários.....	35
	5.4.2.3.1.2 Aula teórica	36
5.4.2.3.1.3	Simulação da erosão hídrica.....	37
5.5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5.5.1	Ensino Infantil	38
5.5.2	Ensino Fundamental.....	42
	5.5.3 Ensino Médio	52
5.6	CONCLUSÕES	63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
6.	CAPÍTULO II AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA EDUCATIVA (AVA-AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM) APLICADA AO ENSINO DE SOLO	66
	6.1 RESUMO	66
	6.2 ABSTRACT	67
6.3	INTRODUÇÃO	68
6.4	MATERIAL E MÉTODOS.....	70
6.4.1	Caracterização da Área de Estudo.....	70
6.5.2	Atividades.....	70
6.5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	73
6.6	CONCLUSÕES	83
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

EDUCAÇÃO EM SOLOS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FORMAL DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI

1. INTRODUÇÃO GERAL

As interações entre os principais sistemas terrestres resultam na formação do solo. Este, é um componente ambiental essencial para a manutenção da vida na Terra. Por tal razão, é importante a reprodução da percepção e sensibilidade da importância do solo nas escolas nos níveis básicos e superior.

O solo é um recurso natural de significativa relevância para o desempenho das atividades humanas, principalmente aquelas voltadas para sua exploração imediata, tais como o uso agrícola. Considerando o papel desse recurso, é fundamental que alternativas de manejo sejam estruturadas para utilização adequada do solo, reduzindo a sua degradação e outros problemas ambientais relacionados ao mesmo (SOBRINHO, 2005).

Nesse sentido destaca-se o papel da Educação Ambiental na abordagem da Ciência do Solo como estratégia de promoção de conscientização da relevância da conservação do solo, logo, contribuiria diretamente com os processos de preservação e manejo adequado do solo. O estudo do solo, sua contribuição para o ser humano, o papel exercido na natureza, contribuem de maneira significativa para sua proteção, conservação e fornece uma garantia da sua manutenção de forma sadia e sustentável (BECKER, 2005).

Considerando o universo tecnológico atual, o ensino da ciência do solo deve priorizar a utilização das tecnologias da informação (TI), como por exemplo, educação *online* ou à distância, visto que promove um amplo conhecimento sobre o tema em questão (BARROS, 2005). Emerge fortemente em várias áreas o uso do processo de ensino/aprendizagem denominado Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (*Virtual Learning Environment*) como suporte eficiente para o desempenho individual dos alunos em temáticas diversas (PEREIRA; SCHMITT; DIAS, 2007).

Ressalta-se que sem a inovação e o uso de estratégias pedagógicas a realidade nas escolas contribui com maiores desafios no ensino para os professores, não apenas na ciência do solo, isto por haver uma defasagem e restrição de conteúdos presentes nos materiais didáticos das escolas urbanas e rurais.

Considerando regiões cujo recurso natural solo é fator fundamental no processo e desenvolvimento econômico faz-se necessário utilizar-se de ferramentas para dar suporte ao aprendizado a respeito dessa temática, assim como permita despertar o interesse efetivo por essa ciência. Para tanto, é necessária a adoção de metodologias que faça uso de textos diferenciados, maquetes, vídeos, kits pedológicos, aulas práticas e de campo (STEFFLER; MARTINS; CUNHA, 2010). Dessa maneira, objetivou-se avaliar ferramentas pedagógicas de ensino de solos como estratégia de educação ambiental no ensino formal na cidade de Corrente, Piauí.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- ✓ Avaliar ferramentas pedagógicas de ensino de solos como estratégia de educação ambiental no ensino formal.

2.2 Específicos

- ✓ Avaliar o método de abordagem do ensino em diferentes níveis de ensino sobre a ciência do solo;
- ✓ Investigar o nível de conhecimento dos alunos quanto à conservação do recurso natural solo em região polo de uso agrícola e pecuário;
- ✓ Verificar o nível de interesse dos discentes com e sem ferramenta pedagógica de ensino.

3. HIPÓTESES

- I) As ferramentas de ensino utilizadas em escolas de educação formal são eficientes, pois potencializam o entendimento acerca da temática solos;
- II) O processo de intervenção influencia positivamente na construção do conhecimento de solos;
- III) Os Ambientes Virtuais de Aprendizagens potencializam o processo de ensino-aprendizagem.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Educação Ambiental e Conservação Ambiental

À medida que o ser humano foi se distanciando da natureza e passou a encará-la como uma fonte de recursos passíveis de serem transformados em bens consumíveis, começaram a surgir os problemas sócios ambientais ameaçando a sobrevivência do nosso planeta. A Educação Ambiental surgiu, então, como uma necessidade de mudança na forma de encarar o papel do ser humano no mundo (RUSHEINSKY, 2002).

O ser humano constantemente modifica o ambiente no qual está inserido, com isso, diversos problemas surgem, o que pode comprometer a sobrevivência das futuras gerações. Dessa forma, a Educação Ambiental surge como perspectiva de conscientização ao utilizar os recursos naturais.

A Educação Ambiental é um processo de formação que, em si, precisa ser dinâmico, permanente e participativo. Nele, é necessário educar as pessoas envolvidas a fim de que se tornem agentes transformadores, e dessa forma, participem ativamente da busca e construção de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais (SOBRINHO, 2005).

Sabemos que os problemas ambientais que tanto nos afetam hoje, podem ser amenizados ou sanados, isso dependerá da educação que as crianças, jovens e adultos recebem, quanto à utilização dos recursos naturais disponíveis.

A partir deste ideal, a Educação Ambiental também está relacionada com a

prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida (SATO, 2003).

No Brasil, a partir da década de 1990, a Educação Ambiental passou a ser disciplinarizada com a definição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Os PCN's estabelecem que os temas referentes ao meio ambiente devem estar presentes nos currículos de ensino sem constituir disciplina específica (BRASIL, 1997). Nesse contexto, a educação relativa ao ambiente implica em mudanças nos conteúdos educacionais que vão além de uma melhor integração das diversas disciplinas contidas nos programas curriculares tradicionais (LEFF, 2001). Dessa forma o ambiente não pode ser considerado um objeto de cada disciplina, isolado de outros fatores (SATO, 2003). Assim sendo, percebemos a relevância de permear a Educação Ambiental nas demais disciplinas do currículo, tornando-a uma disciplina transversal.

É extremamente importante introduzir mais criatividade nas metodologias, abandonando os modelos tradicionais e buscando alternativas. Desta forma, cabe aos professores, por intermédio de sua prática interdisciplinar, a proposição de novas metodologias que favoreçam a implementação da Educação Ambiental, sempre considerando o ambiente imediato, relacionado a exemplos de problemas ambientais atualizados (SATO, 2003).

Assim, aulas inovadoras que proporcionem uma boa assimilação dos conteúdos são extremamente importantes para a conscientização dos indivíduos, entendendo que devem ser abordados conteúdos atualizados, como também os problemas ambientais vigentes.

4.2. Educação Ambiental e Educação em Solos

O solo é fundamental para a realização das atividades humanas, sendo este um componente da natureza constituído por partes sólidas, líquidas e gasosas, formado por materiais orgânicos e minerais ocupando a maior parte da superfície do nosso planeta, contendo matéria viva que podem ser vegetados na natureza (EMBRAPA, 2006).

Nesse sentido, Becker (2005), relata que o estudo do solo e da sua importância para o ser humano a obtenção e dispersão de informações da função que este exerce na natureza, são fatores que proporcionam sua proteção, conservação e que asseguram um ambiente equilibrado.

Por essa perspectiva, acredita-se que a Educação em Solos traz o significado e a importância do solo à vida das pessoas e, portanto, a necessidade de sua conservação, uso e ocupação sustentáveis (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2005).

Vemos aqui, tamanha importância da Educação Ambiental e sua relação com a Educação em Solos, sendo esta uma importante via para sensibilizar a população acerca dos problemas deste.

Deste modo, diante da importância ambiental e agrícola do solo, é fundamental incorporar e discuti-la no âmbito dos conteúdos escolares, bem como despertar e consolidar a consciência ambiental nos alunos (LIMA, 2002).

No entanto, a abordagem desse tema ainda é superficial e escassa, tanto em sala de aula quanto nos livros didáticos, como também, não é conexo com temas afins (CURVELLO et al., 1995; LIMA, 2002). Este problema é ocasionado por uma má formação de profissionais da educação que muitas vezes não conseguem relacionar os conteúdos com os problemas que ocorrem no meio no qual estão inseridos.

Para o entendimento da relevância dos processos biológicos que ocorrem nos solos, é importante a inserção deste estudo na escola, e o professor deve usar de métodos diferentes para que desperte o interesse e a conscientização dos alunos (BOAS; MOREIRA, 2012). Assim, cabe ao professor utilizar-se de metodologias que despertem nos alunos o interesse por essas questões, onde estes devem sair conscientes quanto aos problemas e meios de conservação do solo.

O ensino de solos, na perspectiva da educação ambiental precisa ser compreendido no conjunto dos sistemas dinâmicos, como um elemento essencial à vida, que integra o meio ambiente (FRASSON & WERLANG, 2010).

4.3. Instrumento Pedagógico de Ensino das Ciências Ambientais

Sabemos que a escola e professor influenciam de maneira significativa no desenvolvimento escolar do aluno, estes são espelhos para as habilidades sociais do educando. De modo que, o ato de educar é uma necessidade da espécie humana e um fenômeno que deve ser compreendido e analisado para que possa ser eficientemente realizado (LOUREIRO, 2006). A partir de então, percebemos que a aprendizagem é um processo necessário para o desenvolvimento do ser humano.

O professor tem um papel de extrema importância, pois, ele deve guiar os alunos, fazendo com que os estudantes participem desta construção, aprendendo a argumentar e exercitar a razão, ele deve questionar e sugerir ao invés de fornecer respostas definidas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista (CARVALHO, 2004). Vemos neste profissional, um guia para que estes tornem-se seres ativos na construção de um ambiente sustentável.

A aprendizagem é contínua, gradativa e dinâmica. Pois, tanto acontece ao longo da vida, como as situações novas vão se complexando e sempre envolvem situações já aprendidas e as experiências se reorganizam e tudo recomeça (ROSSINI, 2005).

Embasado neste ideal, vemos que o ensino das ciências contribui para a construção de novos valores e conhecimentos, tornando o ser humano mais crítico e responsável quanto as questões de sustentabilidade, proporcionando melhorias nas condições de vida do ser humano.

O saber ambiental não só adquire um sentido crítico, mas, também prospectivo, estando presente em diversas áreas do conhecimento, onde deverão derivar de instrumentos mais eficazes de prevenção, controle e manejo do meio ambiente (LEFF, 2001).

O ensino de ciências é uma das formas de ajudar na construção do conhecimento, utilizando recursos e materiais didáticos que permitem aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões, iniciando assim um processo de amadurecimento (BRUMATI, 2011). É através do ensino de ciências que o aluno poderá esclarecer-se acerca dos temas ambientais e amadurecer seu senso crítico. Para tal, o bom desempenho nesse processo de ensino-aprendizagem é crucial a utilização de boas ferramentas educacionais.

4.4. Ferramentas Pedagógicas e Inovações de Ensino com Ciências Ambientais

Não raramente, as escolas estão inseridas em um ambiente que pode ser amplamente utilizado para abordar o tema, mas por motivos diversos, como por exemplo, a falta de (re)conhecimento do espaço no entorno, essas possibilidades são desconsideradas, ou mesmo desconhecidas (MUGGLER et al, 2002). O desconhecimento dos problemas ambientais que muitas vezes circundam os ambientes escolares pode ser considerado um fator para que estes deixem de ser observados e estudados.

A solução deste problema está na capacitação de professores, pois estes muitas vezes queixam-se da falta de materiais adequados para explicar o tema solos, contextualizando-o ao meio ambiente.

Assim sendo, as inovações tecnológicas e a popularização da Internet têm influenciado as formas de ensino e de aprendizado, trazendo benefícios e gerando novas oportunidades (PEREIRA; SCHMITT; DIAS, 2007). Essa é uma alternativa para o ensino do tema nos dias atuais.

Entre elas podemos citar os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), que são sistemas disponibilizados através da Internet que auxiliam nas atividades de ensino-aprendizagem mediadas por tecnologias da informação e comunicação, objetivando facilitar o processo de aprendizagem (KEMCZINSKI, 2005). Esses ambientes utilizam-se de mídias, linguagens e recursos para intermediar as interações entre professores e alunos. Dessa maneira, Martins; Moço (2010), destacam que é preciso que na estruturação do ambiente seja considerada a usabilidade

Dessa forma, a utilização do AVA deve motivar o aluno, pois a utilização de um sistema agradável pode garantir o bom desempenho do aluno em um curso (MARTINS; MOÇO, 2010).

A aprendizagem tem sido influenciada cada vez mais pelas TICs, principalmente, por essas fornecerem ferramentas capazes de ignorar barreiras geográficas e gerar novas oportunidades (MEHLECKE; TAROUÇO, 2003). É através dessas ferramentas que as barreiras geográficas têm sido quebradas e a aprendizagem tem se tornado cada vez mais dinamizada.

Com a contribuição da tecnologia nesse processo, o acesso ao conhecimento ficou muito mais rápido, e vem modificando esse paradigma, ao facilitar a interação entre aluno e professor em situações como: o compartilhamento de informações, argumentos e ideias (KEMCZINSKI, 2005).

O acesso à informações que antes era dificultada pela distância e pela oferta de exemplares, tem sido facilitada por meio das TICs, permitindo a troca de informações na maioria das vezes em tempo real. Por essa ótica, Moraes (2002) disserta que é fundamental haver interação entre os envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, E. L. S. **Solo e ensino**. Santa Maria: Vidya, 2005.

BOAS, R. C. V; MOREIRA, F. M.S. **Microbiologia do Solo no Ensino Médio de Lavras**, MG. R. **Bras. Ci. Solo**, 36, Viçosa, v. 36, n. 1, p. 295-306, fev. 2012. Disponível <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010006832012000100030>. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997c. 128 p.

BRUMATTI, K. C.. **Educação ambiental no ensino em ciências**. 201138 p. Tese (Pós Graduação em Ensino de Ciências, Modalidade de Ensino a Distância) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2004.

CURVELLO, M.A, et al. **Elaboração de um livro de conceitos básicos em ciência dos solos para o ensino de primeiro grau**. In _____: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25. Viçosa, 1995. Resumos Expandidos. Viçosa: SBSCS, UFV, 1995. p. 2174-2175.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-spi, 2006. 306 p. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacao-dos-solos2006.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

FRASSON, V.R.; WERLANG, M.K. **Ensino de solos na perspectiva da educação ambiental: contribuições da ciência geográfica**. Geografia: Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v.14, n.1, p.94-99, 2010.

KEMCZINSKI, A. **Métodos de Avaliação para Ambientes e-learning**. 2005. 173 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa

Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://www2.joinville.udesc.br/~gpie/site/uploads/Tese-Avanilde-Kemczinski.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

LEFF, E. **Saber**

ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, Vozes, 2001.

LIMA, M. R. **O solo no ensino fundamental: situação e proposições.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 33 p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Complexidade e Dialética: Contribuições à práxis política e emancipatória em Educação Ambiental.** Educ. Soc., Campinas, vol. 27, n. 94, p. 131-152, jan./abr. 2006.

MARTINS, A.; MOÇO, A. **Educação a distância vale a pena?** Revista Nova Educação, n. 227, 2010. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-inicial/vale-pena-entrar-nessa-educacao-distancia-diploma-prova-emprego-rotina-aluno-teleconferencia-chat-510862.shtml>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

MEHLECKE, Q. T. C.; TAROUÇO, L. M. R. **Ambientes de Suporte para Educação a Distância: a mediação para aprendizagem cooperativa.** RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v.1, n.1, Fevereiro 2003. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/querte_ambientes.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

MORAES, Maria Cândida (Org). **Educação a distância: fundamentos e práticas.** Campinas, SP:Unicamp / NIED, 2002.

MUGGLER, C. C.; COSTA, M. I. E.; SOBRINHO, F. A. P.; BEIRIGO, R. M. **Educação para a conservação do solo.** In_____: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA. 14., 2002. Anais. Cuiabá, 2002.

MUGGLER, C. C., SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. **Educação em Solos: Princípios e Pressupostos Metodológicos.** In_____: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., Recife, 2005. Anais. Recife, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2005.

PEREIRA, A. T. C.; SCHMITT, V.; DIAS, M. R. A. C. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Rio de Janeiro, p. 2-22, 2007. Disponível em: <<http://www.livrariacultura.com.br/imagem/capitulo/2259532.pdf>>. Acesso em: 01 julho. 2017.

ROSSINI, Maria Augusta Sanches. **Educar para Ser**. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

RUSCHEINSKY, Aloísio. **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre, Artmed, 2002. 169 p.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos, Editor Santos, 2003. 65 p.

SOBRINHO, F. A.P. **Educação em solos: construção conceitual e metodológica com docentes da educação básica**. 2005, p. 1. Tese (Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

STEFFLER, M.; MARTINS, V.M.; CUNHA, J. E. **O solo como instrumento de educação ambiental**. In_____. (2010). *Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos*. Porto Alegre: 02 p., 2010.

5. CAPITULO I

USO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL COMO ABORDAGEM PRÁTICA DO RECURSO NATURAL SOLO EM REGIÃO DE EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA NO CERRADO PIAUIENSE

5.1 RESUMO

O ensino de solo como maneira de conscientização se faz necessário para uma maior conservação do mesmo. Desse modo, a utilização de diversas metodologias contribuem significativamente para bons resultados deste ensino. Onde encontra-se na interdisciplinaridade uma alternativa de propagar um maior conhecimento dessas questões que são fundamentais para o conhecimento crítico e formação de cidadãos conscientes. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento prévio e pós-intervenção de alunos da educação básica da rede pública de ensino do município de corrente-PI. Sendo o estudo realizado no município de Corrente (Piauí), em escolas de ensino infantil, fundamental e médio, trabalhado-se uma amostragem de duas escolas para cada nível de ensino. Assim, para o nível infantil utilizou-se de duas turmas de II período, sendo uma na escola creche Cecy Rocha da Cunha e outra na escola creche Luiza Maria do Nascimento, para o nível fundamental duas turmas de 9º ano, sendo uma na escola Desembargador João Pacheco Cavalcante e outra, na escola Coronel Justino Cavalcante Barros e duas turmas de 3ª série do ensino médio, sendo uma na escola Joaquim Antônio Lustosa e outra na escola CEEPTI – Doutor Dionísio Rodrigues Nogueira. Para tal, utilizou-se de metodologias diferenciadas para cada nível de ensino, os alunos foram avaliados por meio de desenho prévio e pós-intervenção no ensino infantil e nos níveis fundamental e médio por meio de questionário também prévio e pós. Assim, com os resultados obtidos pode-se concluir que as escolas previamente já apresentavam um conhecimento empírico a respeito da temática, o que se concretizou após o processo de intervenção, ocasionando no geral resultados positivos quanto ao processo que foram submetidos.

Palavras - chaves: Conservação. Ensino de solos. Ferramentas pedagógicas.

CHARACTERIZATION OF THE APPROACH OF FORMAL ENVIRONMENTAL EDUCATION TREATING THE NATURAL RESOURCE ONLY IN A REGION OF AGRICULTURAL EXPLOITATION IN THE PIAUIEN CLOSED

5.2 ABSTRACT

The teaching of soil as a way of awareness is necessary for a greater conservation of the same. In this way, the use of several methodologies contribute significantly to the good results of this teaching. Where an interdisciplinarity is found to propagate a greater knowledge of these questions that are fundamental for the critical knowledge and training of conscious citizens. In this sense, the present study had as objective to evaluate the previous knowledge and post-intervention of students of the basic education of the public school of the municipality of current-PI. The study was carried out in the municipality of Corrente (Piauí), in primary and secondary schools, a sample of two schools was worked for each level of education. Thus, for the children's level, two classes of the second period were used, one at the Cecy Rocha da Cunha nursery school and another at the Luiza Maria do Nascimento nursery school, at the fundamental level, two grades from the 9th grade, one at the Judge school João Pacheco Cavalcante and another, at Coronel Justino Cavalcante Barros School and two 3rd grade high school classes, one at the Joaquim Antônio Lustosa School and another at the CEEPTI School - Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira. For that, different methodologies were used for each level of education, the students were evaluated by means of previous design and post-intervention in the nursery school and at the fundamental and average levels through a previous questionnaire and post. Thus, with the results obtained, it can be concluded that the schools previously presented an empirical knowledge about the subject matter, which materialized after the intervention process, generally resulting in positive results regarding the process that were submitted.

Key - words: Conservation. Soil teaching. Pedagogical tools.

5.3 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de atividades essenciais ao homem tem dependência direta do recurso natural solo, sendo fundamental o estudo sobre essa temática, pois a educação em solos busca conscientizar as pessoas sobre a importância da sua conservação para o bom desenvolvimento da vida na Terra (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006).

Nesse sentido, o estudo sobre o solo serve para orientar as pessoas que muitas vezes acabam por degradar esse recurso, por falta de conhecimento da sua importância e do manejo adequado deste.

Dessa forma, Falconi (2004), indica que a interdisciplinaridade no ensino fundamental e médio é um meio pelo qual os conteúdos são assimilados pelos alunos. Nesse caso, no ensino fundamental a temática solos se baseia em experimento e jogos. Já no ensino médio, as propostas incluem atividades de experimentos demonstrativos.

Nessa perspectiva, Steffler et al (2012) relata que a confecção de materiais didático-pedagógicos em todos os níveis de ensino favorece uma aproximação do aluno para com o solo e as questões ambientais, como também a ludicidade e clareza na linguagem utilizada promove o processo ensino-aprendizagem, tanto para o professor quanto para o aluno.

Diante disso, no processo de ensino aprendizagem, essas atividades são capazes de despertar o interesse dos alunos pelo ensino de solos, indicando assim, maiores rendimentos nas disciplinas que o abordam.

Sabe-se da importância da interdisciplinaridade para o ensino de solos, pois tais temas devem ser abordados durante toda a carreira estudantil do aluno, apresentando diferentes graus de complexidade de acordo o ciclo que se está trabalhando (LIMA; LIMA; MELO, 2007).

Desse modo, o objetivo deste estudo foi identificar o conhecimento prévio e pós-intervenção de turmas do ensino infantil, do ensino fundamental e do ensino médio de escolas da rede pública de ensino do município de Corrente (Piauí).

5.4 MATERIAL E MÉTODOS

5.4.1 Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Corrente (Piauí), em escolas de educação infantil, ensino fundamental e médio. A referida cidade está localizada no extremo sul do Estado do Piauí à uma latitude de 10°26'36" sul e à uma longitude de 45°09'44" oeste, na microrregião das Chapadas do Extremo Sul Piauiense. O município abrange uma área de 3.048.447km², distante aproximadamente 820 quilômetros da capital do estado, Teresina (CEPRO, 2017) (Figura 01).

Quanto ao ensino ofertado no município de Corrente-PI, este se encontra disposto da seguinte maneira:

- **Escolas da rede pública municipal de ensino da zona urbana e rural:** totalizam 25 unidades escolares. Essas escolas ofertam desde a educação infantil até o ensino fundamental maior.
- **Escolas pertencentes a rede pública estadual:** Tem-se três escolas em funcionamento. Estas, ofertam o ensino fundamental maior.
- **Escolas que pertencem a rede pública estadual de ensino e que oferecem o ensino médio:**
 - ✓ *Perímetro urbano:* Três escolas operantes;
 - ✓ *Anexos na zona rural:* Temos quatro em funcionamento.

Ainda tem-se as escolas da rede privada de ensino que ofertam desde a educação infantil até o ensino médio as quais temos duas escolas, em contrapartida, uma escola da rede privada oferta apenas a educação infantil e o ensino fundamental.

- **As escolas públicas que ofertam o ensino médio:** Tem-se uma escola estadual de Tempo Integral. E uma escola da rede federal de ensino que oferta o ensino médio (integrado e profissionalizante).
- **Ofertando o ensino superior no município temos:** Duas instituições na rede pública estadual de ensino e uma na rede privada de ensino.

Figura 01. Localização das escolas trabalhadas na pesquisa.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2 Atividades

A pesquisa foi desenvolvida em três níveis de ensino (infantil, fundamental e médio), dessa forma foram selecionadas duas turmas para cada nível, sendo estas de escolas distintas, considerando uma amostragem nas redes de ensino municipal e estadual. Assim, o estudo foi distribuído da seguinte maneira:

5.4.2.1 Ensino Infantil

Atualmente o município de Corrente-PI, conta com duas creches que recebem crianças numa faixa etária de 02 a 05 anos. Essas creches são administradas pela prefeitura municipal.

Para o ensino infantil, foi feito um levantamento em duas turmas de II período, sendo uma na Escola Creche Cecy Rocha da Cunha (Tia Cecy), localizada no bairro Vermelhão à Rua Boqueirão. A escola conta com 350 alunos nos turnos em funcionamento. Nesta, utilizou-se de uma amostra contendo 22 alunos (Figura 02).

Figura 02. Escola Creche Cecy Rocha da Cunha (Tia Cecy).



Fonte: Autores, 2018.

A segunda turma trabalhada está situada no bairro Aeroporto II, a Escola Creche Luiza Maria do Nascimento (Tia Luizinha), situada na Rua Projetada 39, 85 do município supracitado, contendo 18 alunos, sendo também uma turma de II período. Esta escola conta com um número de 80 alunos, no período vespertino, o qual realizou-se a pesquisa (Figura 03).

Figura 03. Escola Creche Luiza Maria do Nascimento (Tia Luizinha).



Fonte: Autores, 2018.

A escolha das escolas se deu por serem escolas municipais da rede pública de ensino que ofertam o ensino infantil, estando em funcionamento a menos de 05 anos no município.

Para este nível de ensino, foram desenvolvidas algumas atividades como desenho retratando o entendimento empírico dos alunos sobre o que é solo; História lúdica sobre o solo e Pintura com o solo.

5.4.2.1.1 Metodologias de ensino do solo

5.4.2.1.1.1 Desenho retratando o entendimento empírico dos alunos sobre o que é solo

Os alunos do II período foram solicitados a realizarem um desenho no qual retratasse a visão que estes possuíam sobre o solo. Desse modo, os mesmos utilizaram uma folha de papel A4 em branco e alguns lápis de cores para desenvolverem a tarefa. Esta, se tornou uma metodologia crucial para o processo de avaliação da turma em análise (Figura 04).

Figura 04. Crianças desenvolvendo atividade avaliativa sobre o significado de solo.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.1.1.2 História lúdica sobre o solo

Para esta atividade, utilizou-se de uma sequência de imagens ligadas a assuntos pertinentes ao solo e que retratavam uma ludicidade acerca do assunto. Para tal, foi necessário esclarecer alguns conceitos sobre o solo, mostrando para a turma que este está presente em todos os lugares, e que também é conhecido como chão ou terra.

Ao apresentar alguns conceitos, foi exposta a primeira imagem, retratando que o solo é um lugar que podem ser desenvolvidas muitas atividades, entre elas é um lugar indicado para muitas brincadeiras, a partir de então seguiu-se a sequência: Mostrou-se que é no solo onde construímos nossas moradias, é dele que retiramos

nossos alimentos, que o interior deste serve de abrigo para alguns seres como as minhocas, onde foi exposto um exemplar para eles terem conhecimento (Figura 05).

Figura 05. Aplicação da metodologia (História lúdica sobre o solo).



Fonte: Autores, 2018.

Foi abordado para os mesmos que sobre o solo existem muitos animais, árvores, plantas como também nós seres humanos. Esclareceu-se que do solo retiramos a matéria prima para a fabricação de muitos utensílios, como tijolos, telhas, vasos e que uma grande parte do que utilizamos no dia a dia é proveniente deste.

Ao final foi tratado sobre o manejo incorreto do solo, onde muitas vezes não se cuida do mesmo da forma devida, ocasionando a poluição e degradação deste recurso. Na ocasião, foram indicadas algumas medidas conscientes para os cuidados do mesmo, como: descartar o lixo em locais indicados, não desmatar, não provocar queimadas e outras (Figura 06).

Figura 06. Aplicação da metodologia (História lúdica sobre o solo).



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.1.1.3 Pintura com o solo

Neste momento, foi relatado que o solo apresenta diversas colorações. Na ocasião, apresentou-se amostras com distintas colorações de solo, isso desde colorações mais escuras até uma coloração mais clara, para que as crianças pudessem visualizar na prática o que estava sendo-lhes passado (figura 07).

Figura 07. Aplicação da metodologia: Exemplares das diversas colorações do solo (História lúdica sobre o solo).



Fonte: Autores, 2018.

A partir de então, mostrou-se o procedimento de fabricação de três tonalidades de tintura de solo, método utilizado por *Damasceno et al, 2015*. Para isto, foram utilizados um recipiente para cada coloração, contendo em cada um 300 ml de água, 200g de solo peneirado e 100g cola branca. Em seguida, misturou-se os três elementos até obter uma mistura consistente e homogênea (Figura 08).

Figura 08. Aplicação da metodologia: Confecção da pintura com o solo.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.1.1.4 Confecção de cartaz da tinta do solo.

Assim, confeccionou-se um cartaz onde todas as crianças colocaram uma de suas mãos em uma das tintas e pressionaram no cartaz branco diferenciando assim as diversas colorações do solo e em seguida, com a ajuda das crianças expôs-se o cartaz (Figura 09).

Figura 09. Aplicação da metodologia: Confecção de cartaz da pintura com o solo.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.2 Ensino Fundamental

Semelhante ao ensino infantil utilizou-se de duas turmas de 9º ano, também de escolas distintas, sendo uma turma da escola Coronel Justino Cavalcante Barros, localizada no bairro Primavera, à rua Juscelino Kubitschek. Esta escola se encontra em funcionamento nos três turnos, ofertando turmas desde o 6º ano do ensino fundamental até à 3ª série do ensino médio nos turnos matutino e vespertino. Já no período noturno, a escola oferta turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Desse modo, a instituição possui um total 511 alunos distribuídos nos três turnos.

A segunda turma, esta também de 9º ano da escola Desembargador João Pacheco Cavalcante, que está localizada no centro da cidade à rua Rua Adolfo Jonh Terry, 1837. Esta, oferta turmas de 8º ano do ensino fundamental à 3ª série do ensino médio. Esta escola está em funcionamento nos turnos matutino, vespertino e noturno, contando com 402 alunos difundidos em todos os períodos.

5.4.2.2.1 Atividades realizadas

5.4.2.2.1.1 Aplicação de questionários

Em ambas as escolas esclareceu-se sobre a relevância da pesquisa, em seguida, aplicou-se um questionário contendo dez questões abertas, estas relacionadas ao solo. Na escola Coronel Justino Cavalcante Barros entrevistou-se previamente 10 alunos e após a avaliação entrevistou-se um total de 6 alunos. Já na Desembargador João Pacheco Cavalcante foram entrevistados previamente 15 alunos e pós avaliação 12 alunos (Figura 10).

Figura 10. Escolas onde realizou-se a pesquisa



Fonte: Autores, 2018

Assim também foi necessário a realização de um questionário pós avaliação para deste modo, obter resultados sobre o nível do entendimento desses entrevistados após os trabalhos de intervenção, tais procedimentos foram realizados em ambas as escolas (Figura 11).

Figura 11. Aplicação de questionários.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.2.1.2 Aula teórica

No dia seguinte, após o processo da aplicação dos questionários prévios realizou-se uma aula teórica, onde na ocasião foram abordados temas relacionados ao solo. Deste pode-se destacar os diversos conceitos de solo, os processos e fatores de formação do mesmo, os horizontes ou camadas que apresenta, sua composição, propriedades, textura e coloração, a fauna edáfica e suas funções como também, a flora. Foram abordados também os tipos de degradação, as causas que ocasionam esses fatores, como também suas consequências, metodologia esta adaptada de *Martins et al*, 2015.

Destacou-se ainda o manejo adequado do mesmo, para que haja assim uma maior conservação. Estes processos tiveram execução com apresentação em Power point utilizando-se de data show (Figura 12).

Figura 12. Aula teórica e prática.



Fonte: Autores, 2018

No decorrer da aula, foram utilizados recursos como maquetes representando o perfil do solo destacando-se seus horizontes e a cobertura vegetal, como também, foram apresentados amostras de solo de diversas colorações, desde as mais claras às mais escuras, como também apresentou-se um exemplar da macro fauna edáfica (minhoca), na ocasião foi passado um vídeo que abordava as formas de degradação do solo, tipos de manejo adequado para uma maior assimilação do que foi exposto (Figura 13).

Figura 13. Aula teórica e prática.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.2.1.3 Atividade prática: textura do solo

Para esta atividade adotou-se a metodologia utilizada por *Damasceno et al, 2015* onde utilizou-se um recipiente de 1,5 L de capacidade, uma amostra de 1Kg de solo arenoso, para demonstração da textura arenosa e uma amostra de 1Kg de solo argiloso, para demonstração da textura argilosa. Após a aula teórica realizou-se a demonstração de ambas as texturas, onde os alunos puderam sentir na prática a diferença que há entre elas (Figura 14).

Figura 14. Atividade prática: textura do solo.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.3 Ensino Médio

Para este nível de ensino selecionou-se duas escolas e uma turma do 3º ano do ensino médio em cada escola. Sendo uma na escola CEEPTI – Dr. Dionizio Rodrigues Nogueira, que está localizada na Avenida Manoel Lourenço Cavalcante, bairro Nova Corrente, esta escola conta com 22 professores e 421 alunos, ofertando cursos de tempo integral como técnicos em informática, administração e enfermagem. A escola também dispõe das modalidades Pronatec e Proeja, sendo

os cursos enfermagem, agropecuária e teatro, disponibilizados para o nível Pronatec e os cursos de agente comunitário de saúde e recursos humanos para o proeja, ambos ofertados no período noturno.

E outra, na escola Joaquim Antônio Lustosa, situada na Rua Professora Joaquina Nogueira de Oliveira, S/N no centro de Corrente-PI, a qual conta com 514 alunos, incluindo os anexos da zona rural, esta funciona nos períodos matutino e vespertino, com turmas de 1^a, 2^a e 3^a série do ensino médio.

5.4.2.3.1 Atividades realizadas

5.4.2.3.1.1 Aplicação de questionários

Esclareceu-se a significância da pesquisa, em seguida, realizou-se um levantamento prévio do conhecimento que os alunos já possuíam sobre o solo, utilizando-se um questionário contendo dez questões abertas, estas relacionadas ao solo. Os entrevistados na escola CEEPTI totalizaram um número de 18 alunos e na escola Joaquim Antônio Lustosa 27 alunos (Figura 15).

Figura 15. Escolas onde realizou-se a pesquisa.



Fonte: Autores, 2018.

Assim também foi necessário a realização de um questionário pós avaliação para deste modo, obter resultados sobre o nível do entendimento desses entrevistados após os trabalhos de intervenção. Tais procedimentos metodológicos realizou-se também por Steffler et al (2012). Assim, estes foram realizados em ambas as escolas (Figura 16).

Figura 16. Aplicação de questionários.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.3.1.2 Aula teórica

No dia seguinte, após o processo da aplicação dos questionários prévios realizou-se uma aula teórica, onde na ocasião foram abordados temas relacionados ao solo. Deste pode-se destacar os diversos conceitos de solo, os processos e fatores de formação destes, os horizontes ou camadas que este apresenta, sua composição, propriedades, textura e coloração, a fauna edáfica e suas funções como também, a flora. Foram abordados também os tipos de degradação, as causas que ocasionam esses fatores, como também suas consequências. Destacou-se ainda o manejo adequado do mesmo, para que haja assim uma maior conservação. Estes processos tiveram execução com apresentação em Power point utilizando-se de data show (Figura 17). Assim, em seus estudos *Martins et al ,2015* utilizou-se desta metodologia.

Figura 17. Aula teórica.



Fonte: Autores, 2018.

No decorrer da aula, foram utilizados recursos como maquetes representando o perfil do solo destacando-se seus horizontes e a cobertura vegetal, como também, foram apresentados amostras de solo de diversas colorações, desde as mais claras às mais escuras, como também apresentou-se um exemplar da macro fauna edáfica (minhoca) (Figura 18).

Sendo assim, Cunha (2001), ressalta que o uso de ferramentas pedagógicas tendem a melhorar o ensino, fortalecendo assim, a participação dos alunos durante a aula, tornando significativa a aprendizagem.

Figura 18. Recursos utilizados na aula teórica.



Fonte: Autores, 2018.

5.4.2.3.1.3 Simulação da erosão hídrica

Este procedimento foi confeccionado antes da aula teórica, pois foi necessário aguardar 30 minutos para demonstrar aos alunos como ocorre o processo de erosão causada pelas chuvas, objetivando chamar a atenção dos alunos sobre os prejuízos causados pelo manejo incorreto do solo e a necessidade de se adotar práticas de conservação do mesmo.

Para tal, utilizou-se 03 garrafas pets de 2L cortadas retirando-se uma espécie de funil da mesma, colocando-os sobre a base, para demonstração de três casos de cobertura do solo, solo sem cobertura, solo coberto com resíduos orgânicos e solo com cobertura vegetal.

Para tal, foram utilizados recipientes produzidos de garrafas pets de dois litros, onde separou-se a base da garrafa para armazenar a água e os sedimentos escoados, isto sucedeu-se para cada tipo de amostra. Já a parte superior das

garrafas (funis) foram colocadas invertidas sobre a base onde as mesmas serviram para armazenar as amostras.

Assim, foi inserida uma amostra contendo 500g de solo no caso do solo descoberto (solo arenoso). No caso do solo coberto com resíduos orgânicos, utilizou-se 400g de solo argiloso e 100g de resíduos orgânicos (folhas secas, e pequenos galhos). Já no caso do solo com cobertura vegetal, usou-se 300g de solo argiloso, 100g de resíduos orgânicos e uma porção de grama esmeralda (*Zoysia Japonica*), onde esta deveria cobrir o recipiente.

Para simular a chuva que se precipita nos diferentes tipos de solo, fez-se necessário utilizar um regador com capacidade para 5l de água. Desse modo, irrigou-se cada recipiente com aproximadamente 200ml de água (Figura 19). Tal procedimento também foi utilizado por *Martins et al*, 2015.

Figura 19. Prática: simulação da erosão hídrica.



Fonte: Autores, 2018.

5.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.5.1 Ensino Infantil

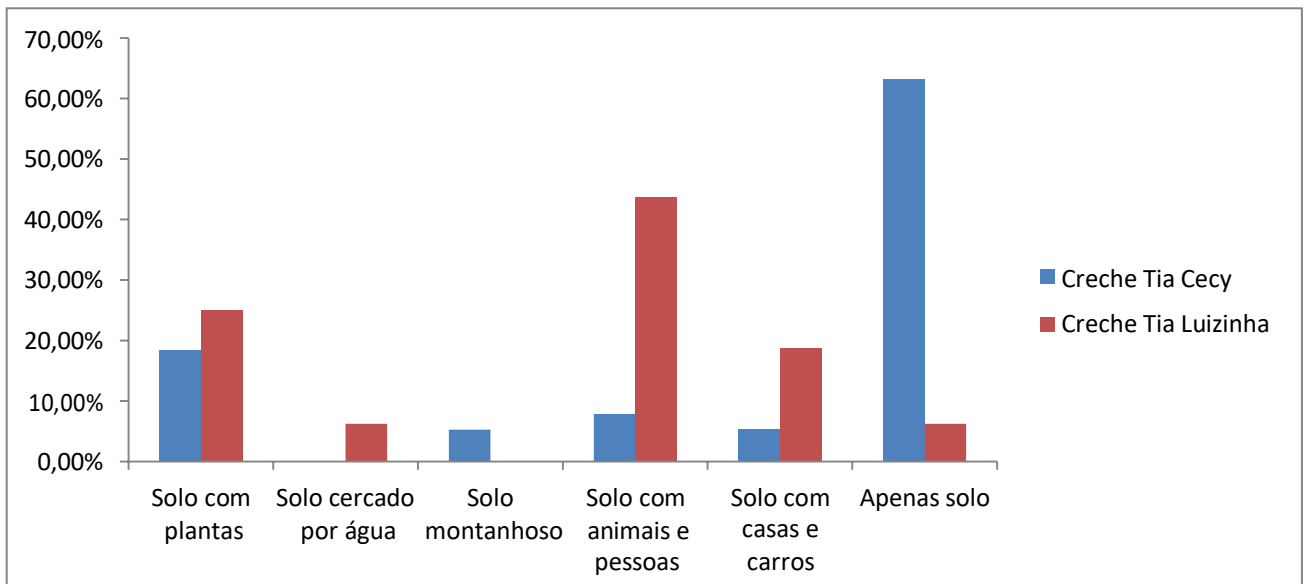
Os gráficos a seguir apresentam dados relativos ao solo obtidos em pesquisa realizada em duas creches do município de Corrente – PI, a creche Tia Cecy e creche Tia Luizinha.

Desse modo, quando indagados sobre o que seria o solo as crianças da creche Tia Luizinha se sobressaíram, apresentando uma definição mais complexa em seus desenhos, onde estes demonstraram que o solo é o local onde podemos encontrar plantas, água, montanhas, animais, pessoas e é onde podemos construir

casas e andarmos de carro. Em contrapartida, os alunos da creche Tia Cecy em sua maioria, demonstraram por meio dos desenhos uma definição de solo como sendo o chão, terra ou apenas solo, como apresentado na figura 20.

Damasceno *et al*, 2015 em seu estudo denominado Projeto ECOS: nova experiência em educação em solos na Unesp, Câmpus de Jaboticabal, percebeu de maneira similar que questionamentos prévios sobre o assunto trabalhado serviam para integrar e instigar os alunos a investigar seus conhecimentos, para em seguida apresentar-se a inteira definição, no caso deste trabalho, das questões envolvendo o solo.

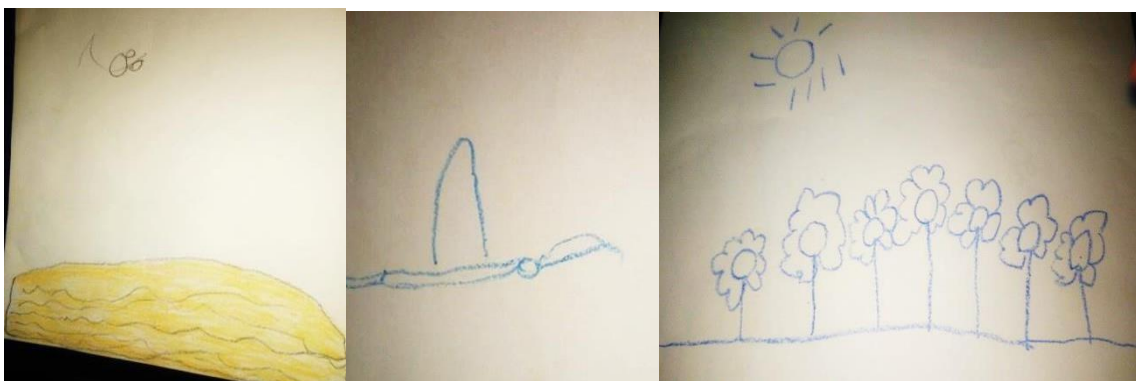
Figura 20: Conhecimento prévio sobre o conceito de solo.



Fonte: Autores, 2018.

As figuras demonstram o conhecimento que os alunos apresentaram antes das atividades em ambas as creches, o qual a creche Tia Cecy apresentou um conceito de solo como sendo o local onde estão as plantas, as montanhas ou apenas o solo (figura 21).

Figura 21: Conhecimento prévio de solo apresentado na creche Tia Cecy.



Fonte: Autores, 2018.

A creche Tia Luizinha demonstrou uma visão de solo como sendo o local onde os carros se locomovem, onde constroem-se moradias e encontram-se as plantas e água (figura 22).

Figura 22: Conhecimento prévio de solo apresentado na creche Tia Luizinha.

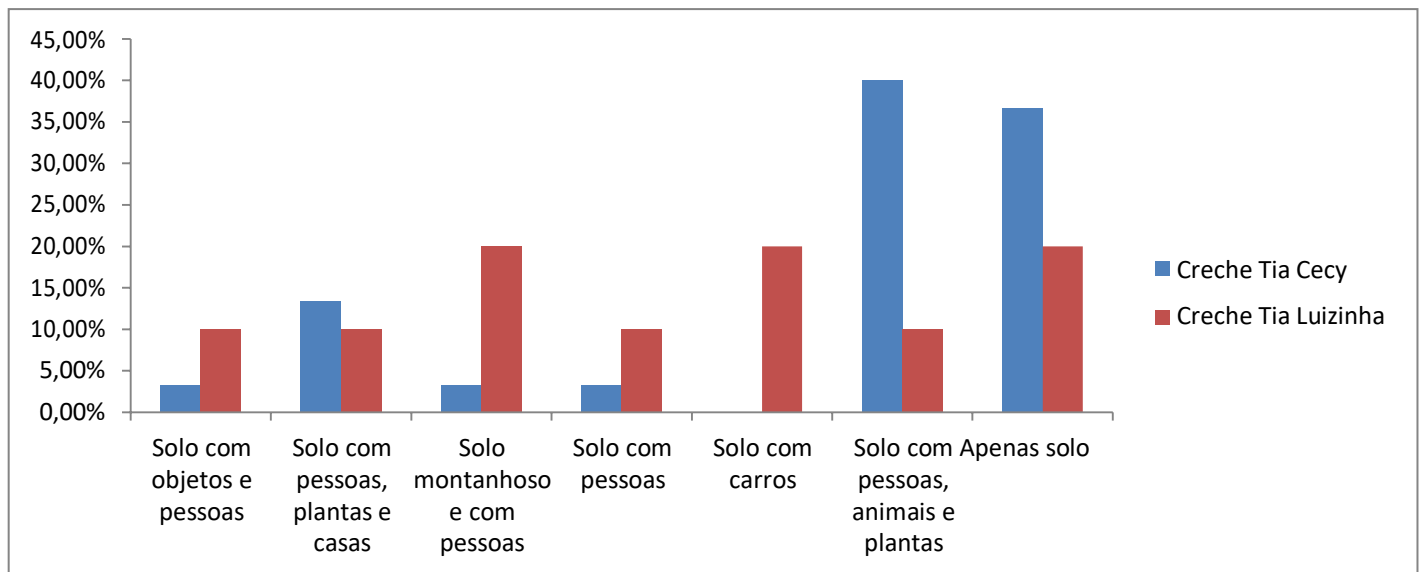


Fonte: Autores, 2018.

Assim, após um processo de intervenção, percebeu-se que as opiniões das crianças sobre o solo tiveram alterações, pois em avaliação pós intervenção foi perceptível que os mesmos passaram a defini-lo de maneira mais completa, visto que estes passaram a ver que o mesmo pode ser utilizado para inúmeras atividades do nosso dia a dia como também como matéria-prima para fabricação de muitos objetos.

Desse modo, os alunos da creche Tia Luizinha obtiveram um maior rendimento em suas opiniões, porquanto apresentaram em seus desenhos definições diversas, de modo aproximado da real definição do que vem a ser o solo, em relação às crianças da creche Tia Cecy, que apresentaram seus conceitos concentrados nas definições solo com pessoas, animais e plantas e apenas solo. Como mostra a figura 23, os alunos da creche Tia Luizinha apresentaram maior desenvoltura em suas opiniões.

Desse modo, Capitulino & Almeida (2014), em seu estudo “Professores da Educação Infantil e a prática da Educação Ambiental: contexto educativo”, indicam que o ambiente é trabalhado com o contato das crianças com a natureza de forma a preservá-lo e dessa maneira, imagens e músicas são mostradas para incentivar o cuidado com a mesma.

Figura 23: Conhecimento pós-intervenção sobre o conceito de solo.

Fonte: Autores, 2018.

As figuras a seguir são mostruários dos desenhos da creche Tia Cecy, os quais retratam as opiniões que obtiveram maior destaque (Figura 24).

Figura 24: Conhecimento de solo pós-intervenção apresentado na creche Tia Cecy.

Fonte: Autores, 2018.

Semelhante à creche Tia Cecy, as figuras a seguir são referentes aos conceitos de maior destaque na creche Tia Luízinha (Figura 25).

Figura 25: Conhecimento de solo pós-intervenção apresentado na creche Tia Luízinha.

Fonte: Autores, 2018.

Assim, foi perceptível que os alunos das creches supracitadas apresentaram um conhecimento prévio bastante elevado quando se considera a idade e o grau de escolaridade que possuem. Pois, quando instigados se mostraram confiantes em suas respostas e ao demonstrarem estas através de desenhos, conseguiram assimilar as cores às figuras produzidas.

Por esse eixo e sabendo que a educação Infantil é o princípio da vida escolar de todos e que nesse período aprende-se conceitos e valores, que perdurarão por toda a vida.

Assim conforme afirma Camargo (2014) e como foi trabalhado nessa pesquisa, um trabalho utilizando atividades lúdicas com crianças da Educação Infantil pode ocasionar resultados significantes.

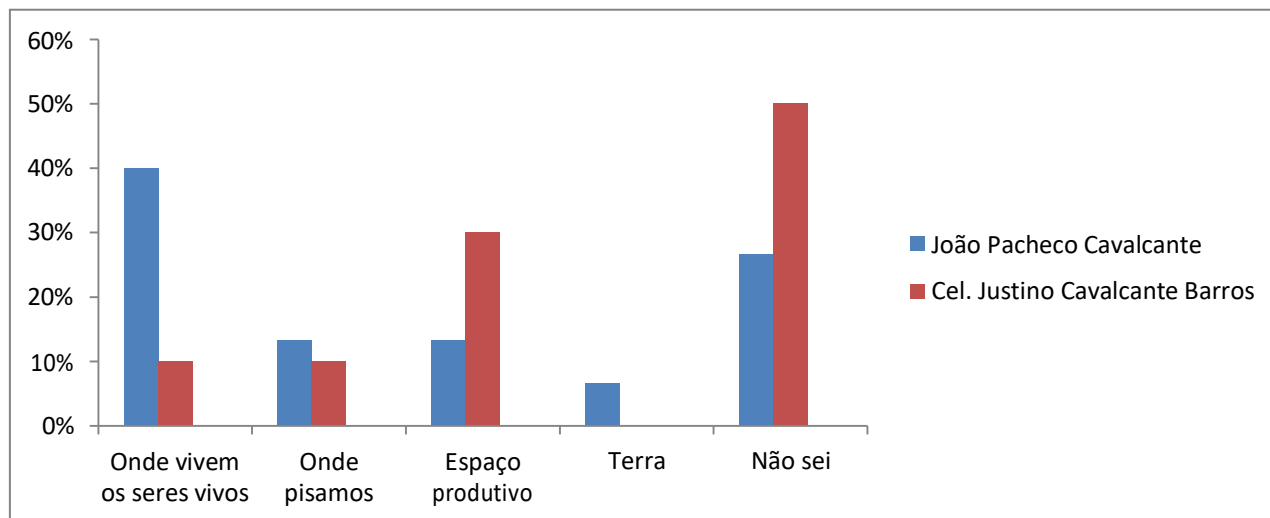
Diante disto, proporcionar situações diversificadas às crianças durante o ensino de solos leva-as a compreender a importância deste recurso como também a importância da conservação do mesmo

5.5.2 Ensino Fundamental

Os gráficos a seguir revelam as opiniões prévias e pós-intervenção de alunos de duas escolas da rede pública de ensino, João Pacheco Cavalcante e Coronel Justino Cavalcante Barros acerca de algumas questões referentes ao solo.

Nesse sentido, ao serem instigados a definirem solo, os alunos da escola João Pacheco foram mais concisos em suas opiniões, pois obteve-se uma gama de definições sobre o tema proposto, a qual se sobressaiu a definição de que o solo é onde vivem os seres vivos juntamente com o local onde pisamos e produzimos. Em contrapartida, a maioria dos alunos da escola Coronel Justino não optou por definir o solo, quando não, o definiam como sendo apenas um espaço produtivo (Figura 26).

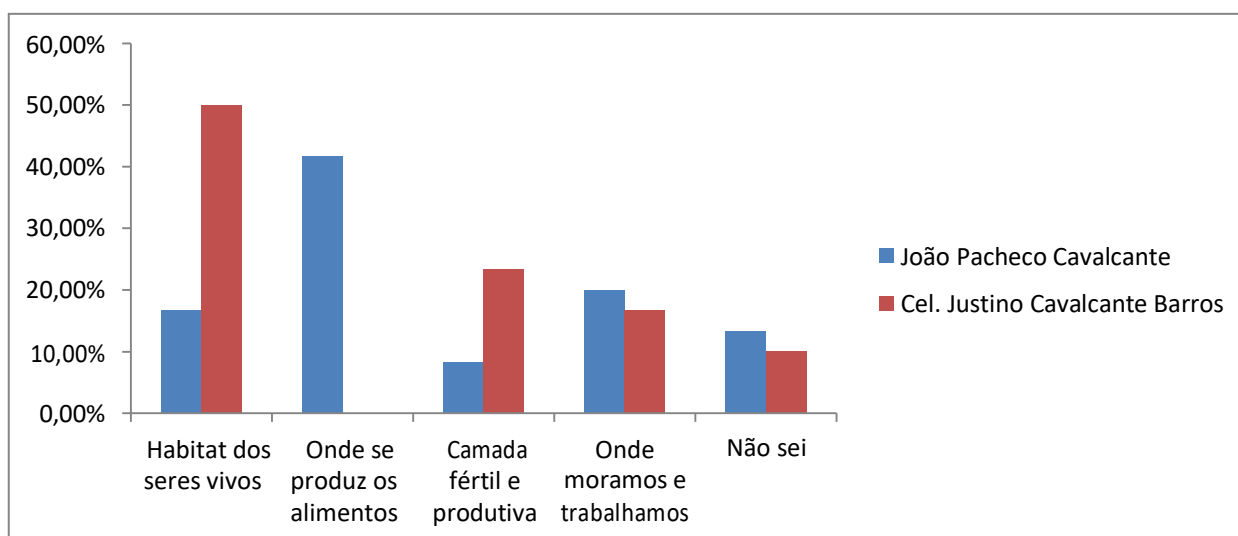
Figura 26. Entendimento prévio sobre conceito de solo.



Fonte: Autores, 2018.

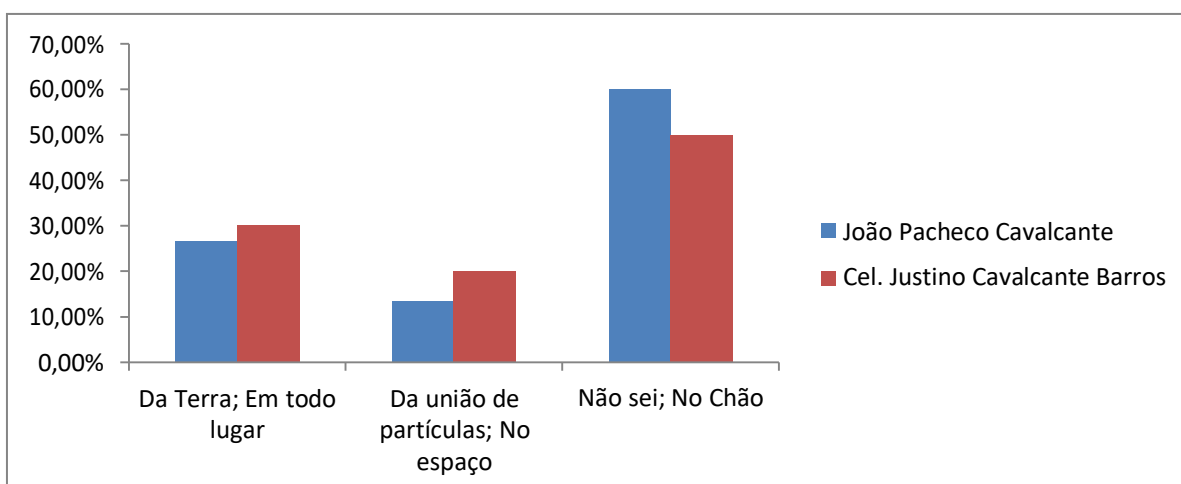
Após o processo de intervenção, ao reavaliar as opiniões desses alunos, foi perceptível a melhoria no nível das opiniões de ambas as escolas, principalmente da escola Coronel Justino, pois constatou-se que aqueles que outrora não tinham nenhuma definição formada para o solo passaram a ter diversos conceitos sobre o mesmo, como sendo o habitat dos seres vivos, definição que se sobressaiu para a escola Coronel Justino e local onde se produz os alimentos foi a opinião de maior destaque para a escola João Pacheco. Desse modo, percebeu-se que as metodologias utilizadas durante a aula prática surtiu efeitos no momento da construção dos conceitos sobre a temática (Figura 27).

Pois, semelhante a isso *Martins et al, 2015*, mostrou em seu estudo “Abordagem prática do tema importância do solo na escola” que os experimentos realizados durante as aulas práticas do solo são capazes de despertar um maior interesse dos alunos, o que ocasiona uma maior participação e assimilação dos conteúdos.

Figura 27. Entendimento pós-intervenção sobre conceito de solo.

Fonte: Autores, 2018.

O gráfico abaixo expõe o entendimento prévio dos alunos sobre a origem e onde podemos encontrar o solo. Constatou-se que um maior percentual dos alunos investigados na Unidade Escolar João Pacheco Cavalcante e na Unidade Escolar Coronel Justino Cavalcante Barros desconheciam sobre a origem do solo, no entanto, apontavam que o mesmo pode ser encontrado no chão. Contudo, não houve diferença significativa no conhecimento dos entrevistados em ambas as escolas (Figura 28).

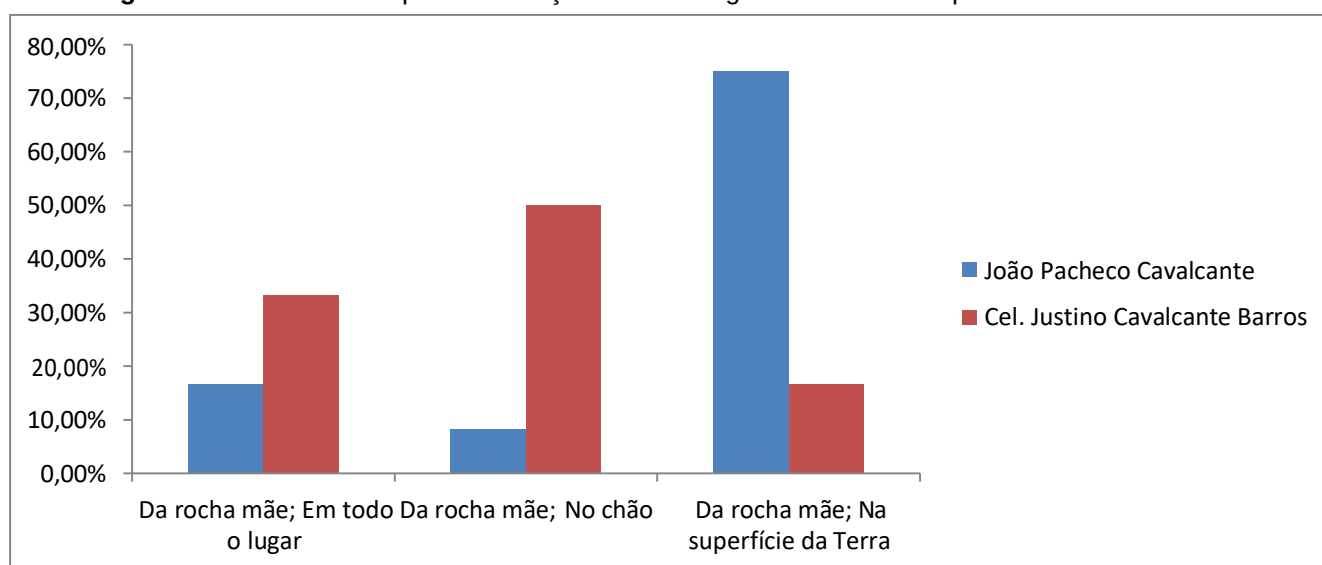
Figura 28. Entendimento prévio sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado.

Fonte: Autores, 2018.

Após o processo de avaliação, quanto a origem do solo, tanto os alunos da escola João Pacheco quanto da escola Coronel Justino foram específicos em

responder que o solo possui sua origem a partir da rocha mãe, constatando assim, que os mesmos assimilaram de forma eficiente os conteúdos que lhes foram passados. No entanto, os entrevistados da escola João Pacheco indicaram por meio de suas respostas que o mesmo pode ser encontrado na superfície da Terra, mostrando assim, que o nível de aprendizagem na referida escola foi significativamente maior quando comparado com a escola Coronel Justino (Figura 29).

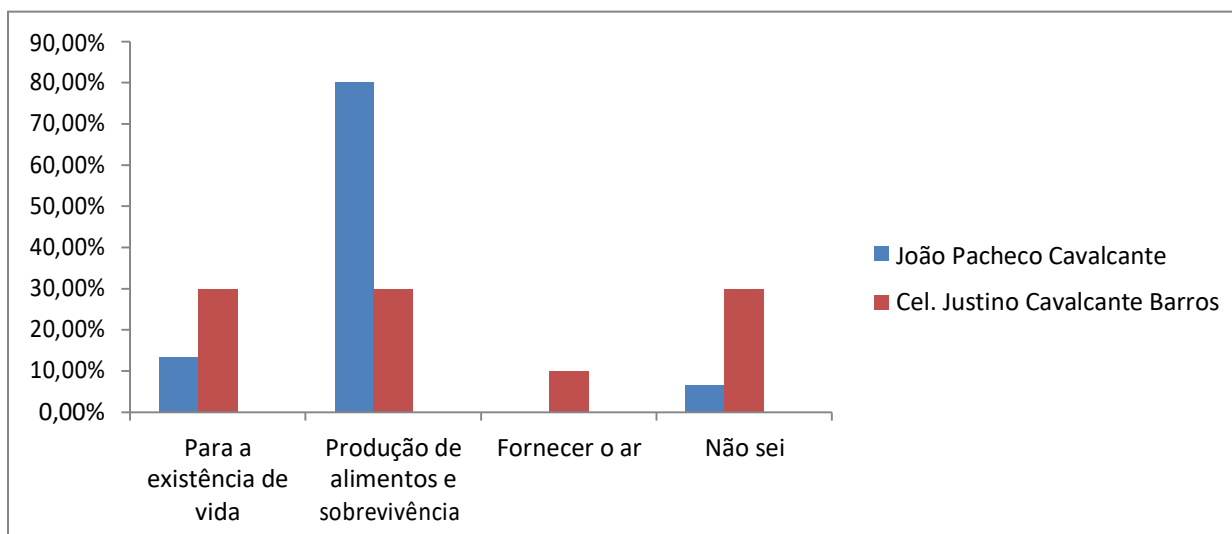
Figura 29. Entendimento pós-intervenção sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado.



Fonte: Autores, 2018.

Ao serem instigados sobre o conhecimento prévio à intervenção, em relação à importância do solo os alunos da unidade escolar João Pacheco Cavalcante foram mais concisos em suas respostas quando comparados como os resultados obtidos na unidade escolar Coronel Justino Cavalcante Barros, demonstrando assim um maior conhecimento sobre a questão, no entanto, na segunda escola foram apresentados uma maior diversidade de opiniões (Figura 30).

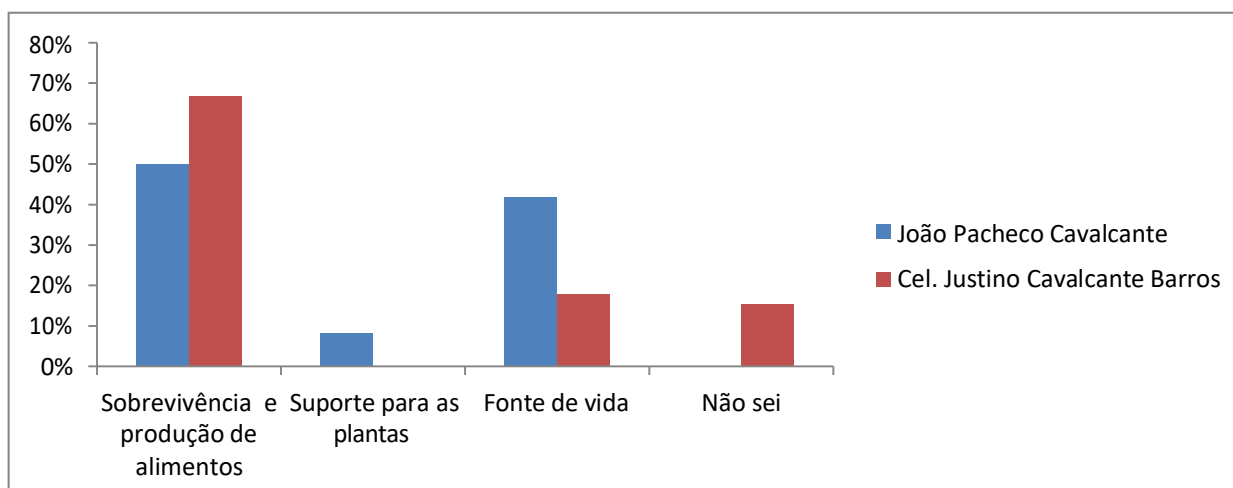
Semelhantemente Falconi (2004) indica que bons resultados podem ser adquiridos quando o professor busca novas alternativas de recursos didáticos para trabalhar o ensino de solos, afirmando que a aprendizagem não é adquirida pela acumulação passiva de conteúdos, mas sim, articulando as atividades com os conteúdos abordados.

Figura 30. Entendimento prévio sobre a importância do solo.

Fonte: Autores, 2018.

Percebeu-se em avaliação pós intervenção que tanto na unidade escolar João Pacheco Cavalcante quanto na unidade escolar Coronel Justino Cavalcante Barros, os alunos indagados passaram a apontar o solo como essencial para sobrevivência dos seres vivos e produção de alimentos, entretanto, alguns alunos de ambas as escolas atribuíram outras opiniões quando questionados sobre a importância deste recurso. Constatou-se assim, que o nível de aprendizagem foi maior na escola João Pacheco Cavalcante (Figura 31).

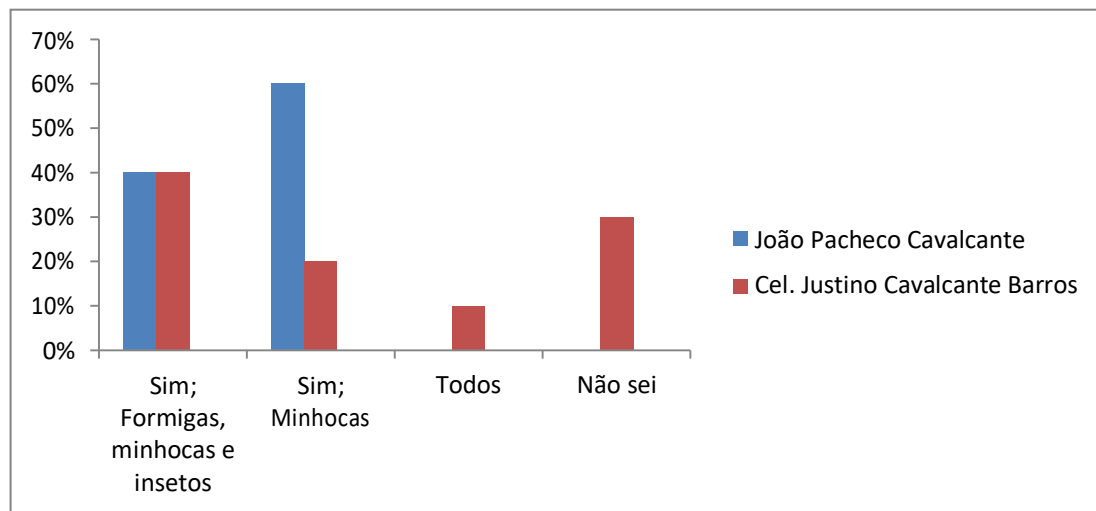
De tal modo, Biondi & Falkowski (2009), perceberam que estudantes adquiriram novas percepções quando impostos à atividades educativas por meio de mapas mentais com estudantes de 8 a 10 anos.

Figura 31. Entendimento pós-intervenção sobre a importância do solo.

Fonte: Autores, 2018.

Quanto ao conhecimento prévio dos alunos entrevistados sobre a existência de seres vivos no solo e se este possui vida, verificou-se que os alunos da escola João Pacheco Cavalcante indicaram um maior saber sobre o referido assunto em relação aos alunos da escola Coronel Justino Cavalcante Barros (Figura 32).

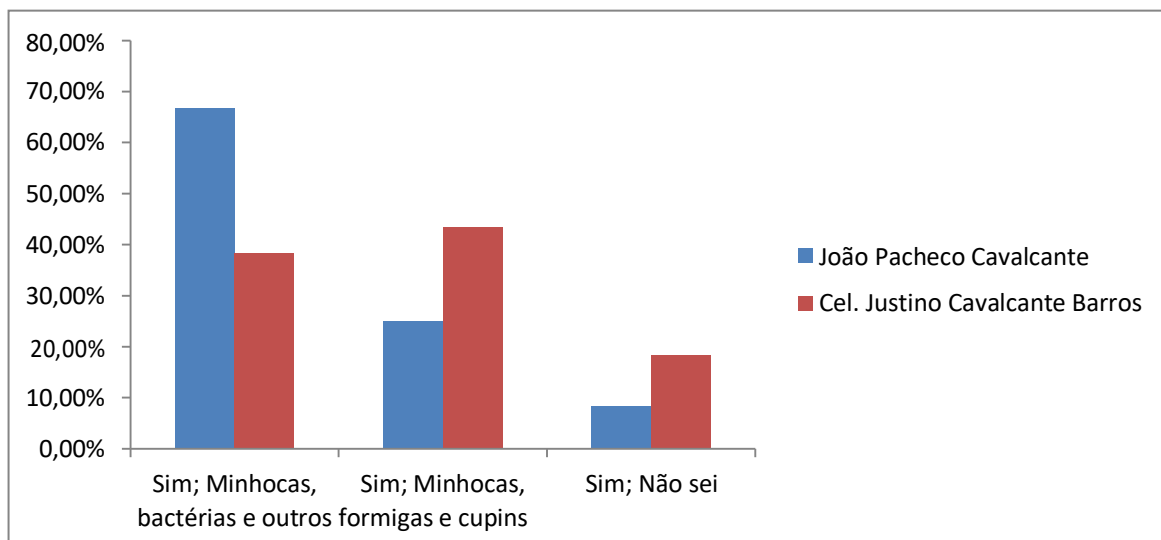
Figura 32. Entendimento prévio sobre a biologia do solo.



Fonte: Autores, 2018.

Percebeu-se que os alunos das escolas em questão, após um processo de intervenção fixaram os conteúdos ministrados em sala, quando questionados sobre a biologia do solo, fizeram uma maior menção da fauna edáfica. No entanto, o rendimento foi maior na escola João Pacheco Cavalcante (Figura 33).

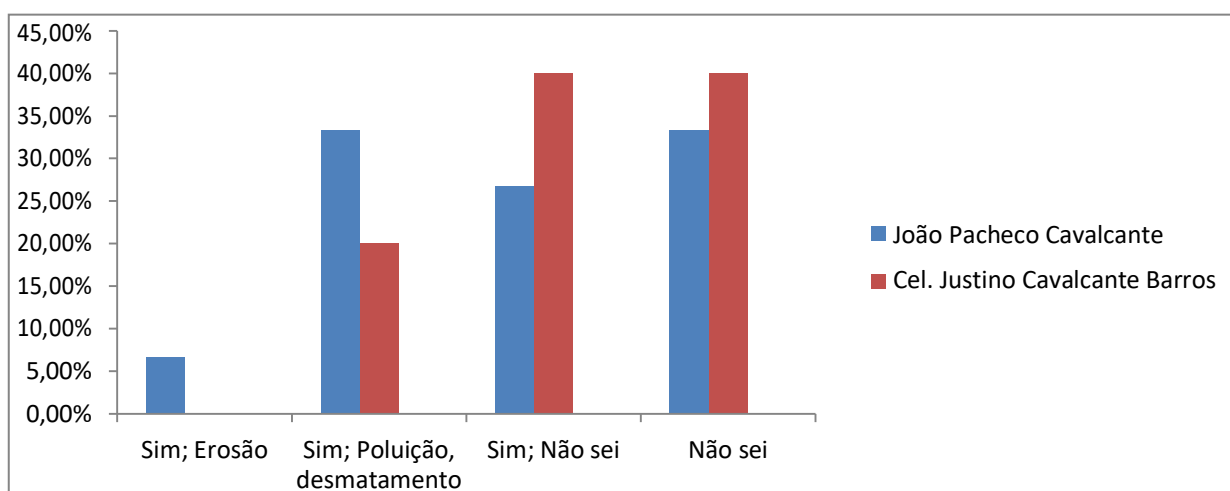
Figura 33. Entendimento pós-intervenção sobre a biologia do solo.



Fonte: Autores, 2018.

Ao serem indagados sobre o entendimento que possuíam a respeito da degradação do solo, os alunos interrogados na escola João Pacheco Cavalcante, demonstraram uma maior desenvoltura sobre a degradação do mesmo com relação à escola Coronel Justino Cavalcante Barros, onde alguns destes afirmaram saber sobre a degradação porém, desconheciam as suas formas, enquanto que outros desconheciam a problemática (Figura 34).

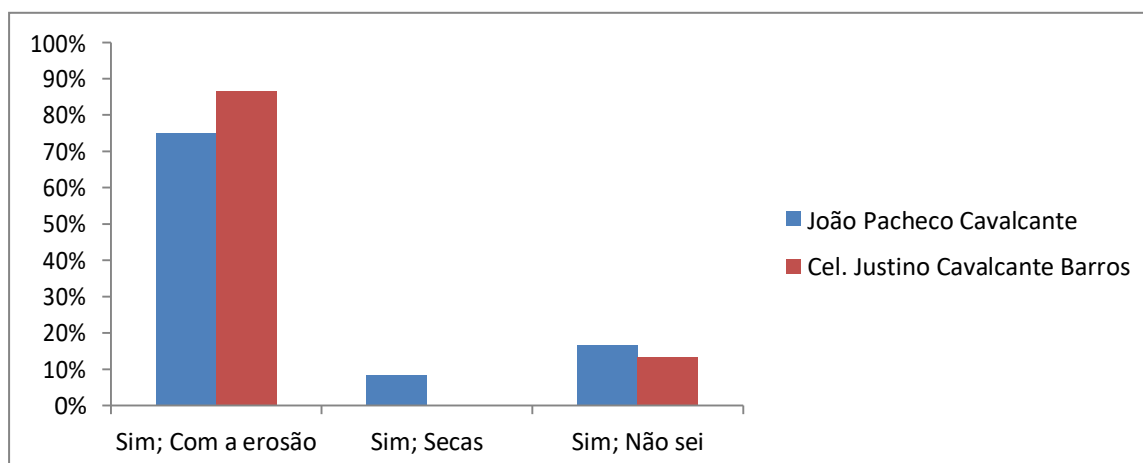
Figura 34. Entendimento prévio sobre a degradação do solo.



Fonte: Autores, 2018.

Após a intervenção, tanto os alunos da unidade escolar João Pacheco Cavalcante quanto os alunos da unidade escolar Coronel Justino Cavalcante Barros afirmaram conhecer sobre a degradação do solo associando a erosão como sua principal causa. Assim, observou-se que não houve interferência significativa no conhecimento desses alunos (Figura 35).

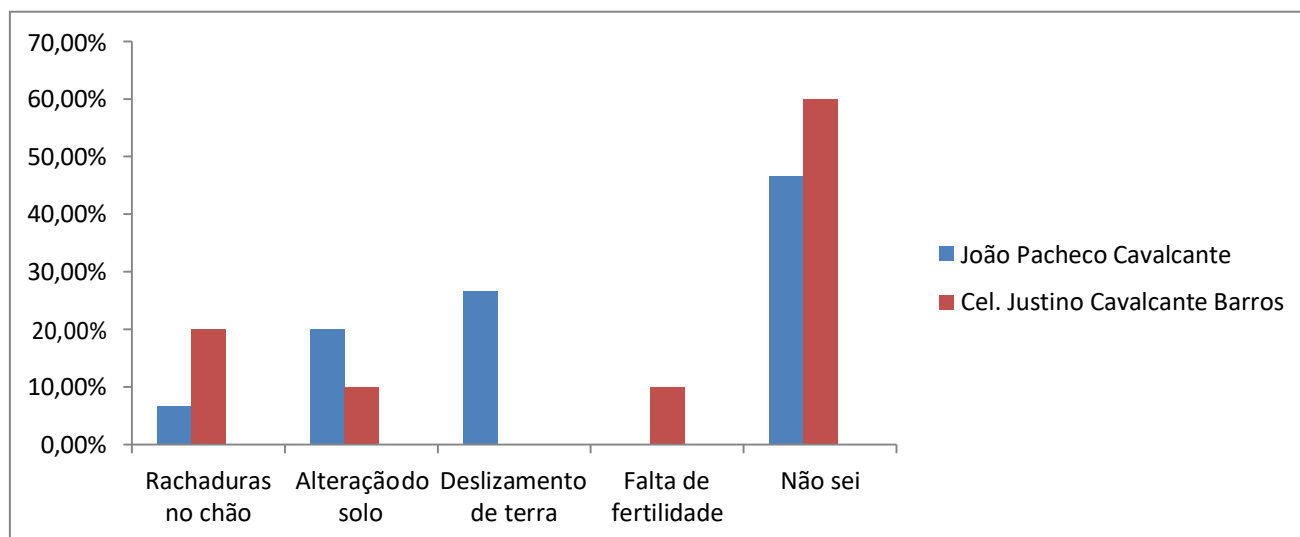
Figura 35. Entendimento pós-intervenção sobre a degradação do solo.



Fonte: Autores, 2018.

Quando questionados previamente sobre a erosão do solo, percebeu-se que a maioria dos alunos entrevistados tanto na unidade escolar João Pacheco Cavalcante quanto os alunos da unidade escolar Coronel Justino Cavalcante Barros demonstraram um desconhecimento sobre o assunto (Figura 36).

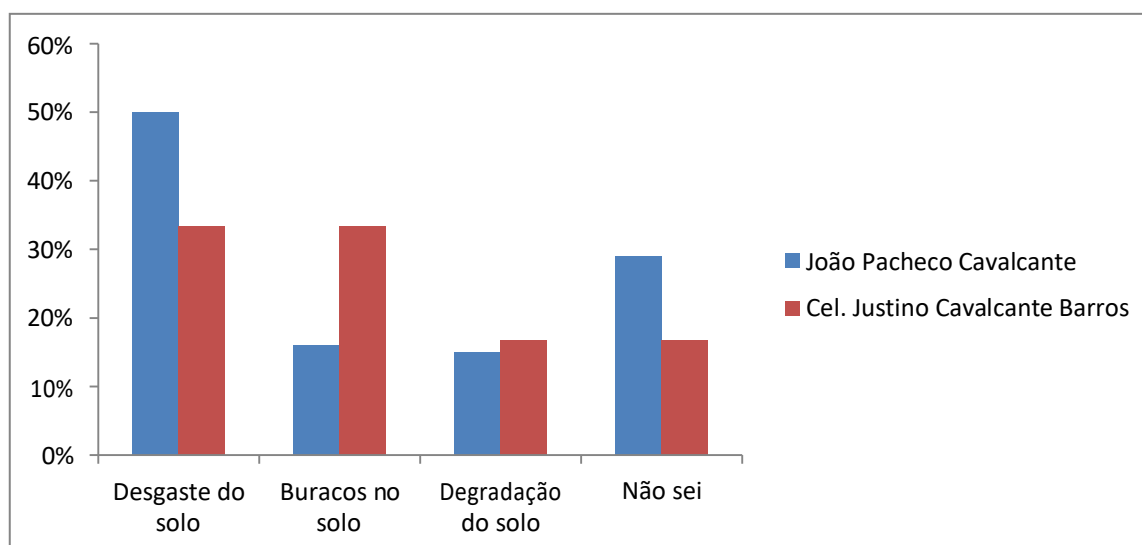
Figura 36. Entendimento prévio sobre a erosão do solo.



Fonte: Autores, 2018.

Após tabulação dos dados pós-intervenção, percebeu-se que um maior percentual dos alunos entrevistados nas duas escolas assimilaram os conteúdos trabalhados no processo de intervenção, o que foi constatado com base em suas respostas (Figura 37).

Figura 37. Entendimento pós-intervenção sobre a erosão do solo.



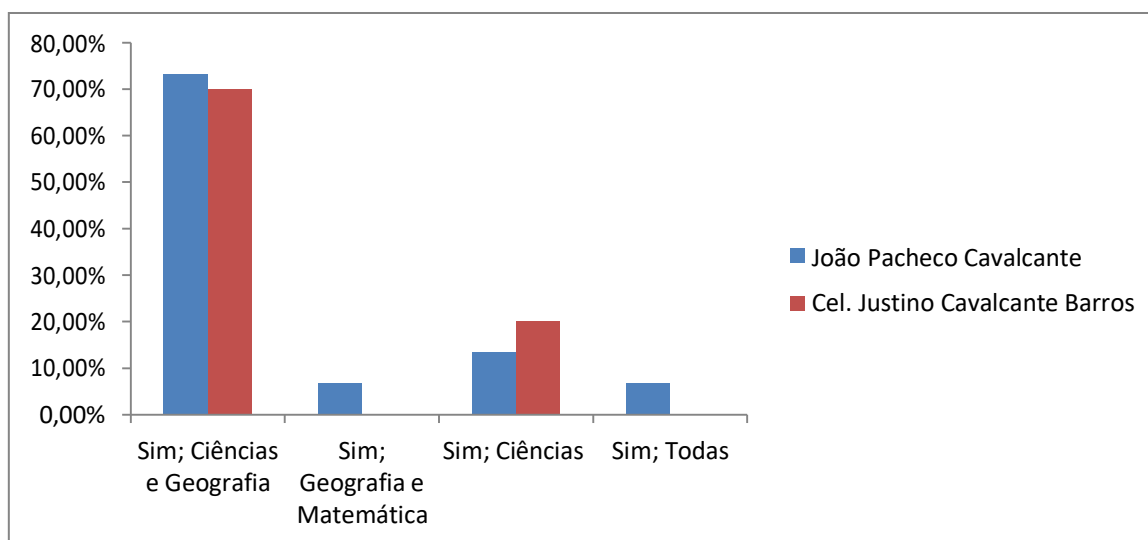
Fonte: Autores, 2018.

Quanto a abordagem de solos no ambiente escolar e as disciplinas que tratam da temática, observou-se que o maior percentual dos alunos indagados apontaram que já ouviram falar sobre o solo no ambiente escolar nas disciplinas Geografia e Biologia (Figura 38).

Nesse sentido, o estudo de Sobrinho (2005): Educação em solos: construção conceitual e metodológica com docentes da educação básica, apontam que os temas referentes ao solo são ministrados de forma parcial, e quando recebem algum enfoque, sujeita-se aos aspectos morfológicos, deixando de abordar a dimensão ambiental.

Ainda na alínea do autor e segundo os resultados obtidos, entende-se que o ensino de solos de forma interdisciplinar não ocorre de maneira aprofundada na educação básica.

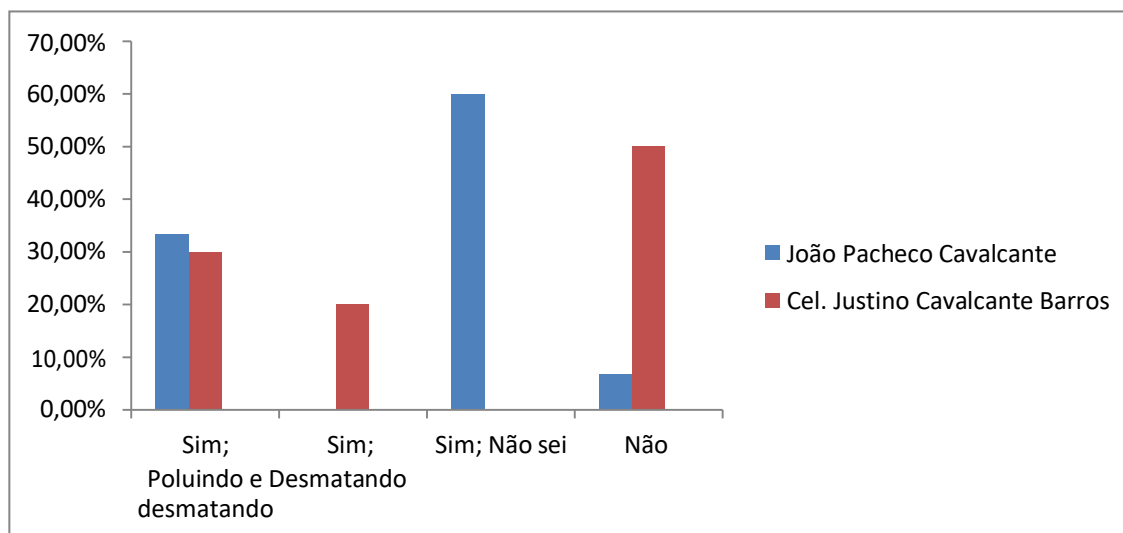
Figura 38. Entendimento pós-intervenção sobre a abordagem do ensino do solo.



Fonte: Autores, 2018.

Quando buscou-se averiguar a opinião dos alunos sobre a interferência antrópica na qualidade de solo e como esta ocorre, percebeu-se previamente que uma parcela dos alunos de ambas as escolas afirmaram que o ser humano interfere poluindo e desmatando. No entanto, percebeu-se que a grande maioria dos alunos da escola João Pacheco Cavalcante sabiam que o ser humano exerce interferência sobre o solo, sem saber afirmar como ocorre. Entretanto, na escola Coronel Justino Cavalcante Barros uma grande parte dos alunos demonstraram que não há nenhum tipo de interferência humana (Figura 39).

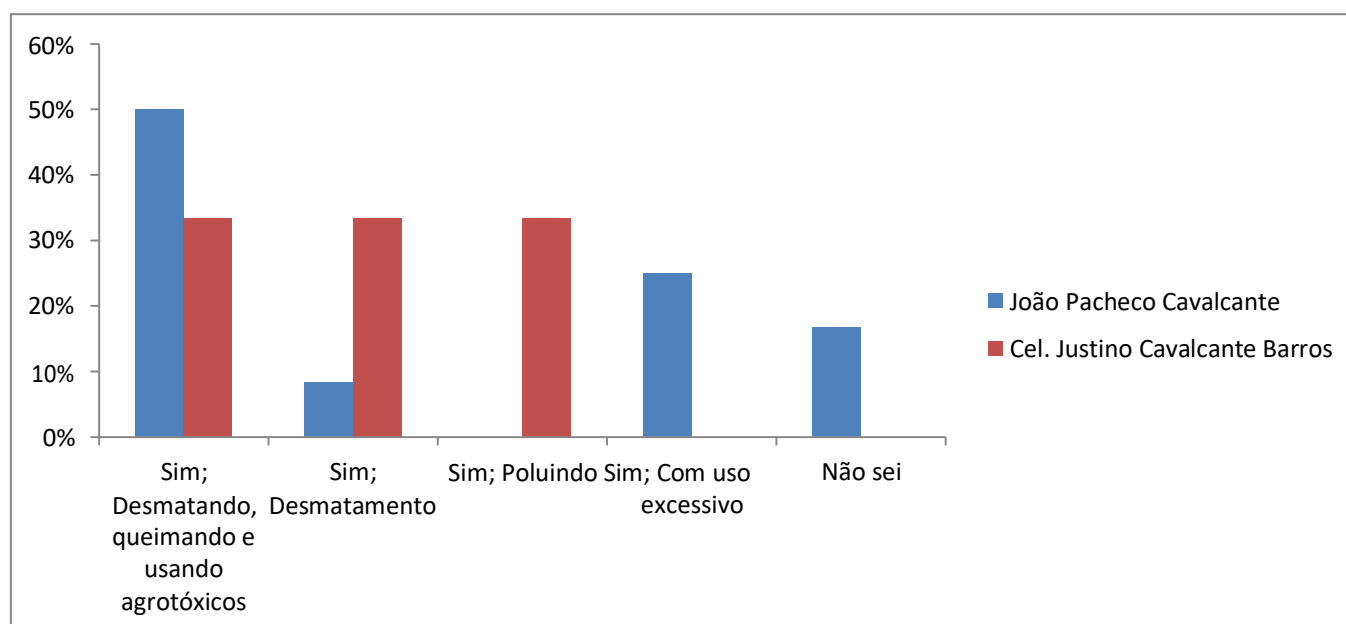
Figura 39. Entendimento prévio sobre a interferência Antrópica.



Fonte: Autores, 2018.

Com a intervenção pôde-se perceber que o índice de conhecimento dos alunos das duas escolas em questão se elevou, pois os alunos passaram a conhecer uma série formas de interferência exercidas pelo homem sobre a qualidade do solo, visto que anteriormente os mesmos conheciam apenas a poluição e desmatamento, como também decaiu o nível desconhecimento sobre a questão (Figura 40).

Figura 40. Entendimento pós-intervenção sobre a interferência Antrópica.



Fonte: Autores, 2018.

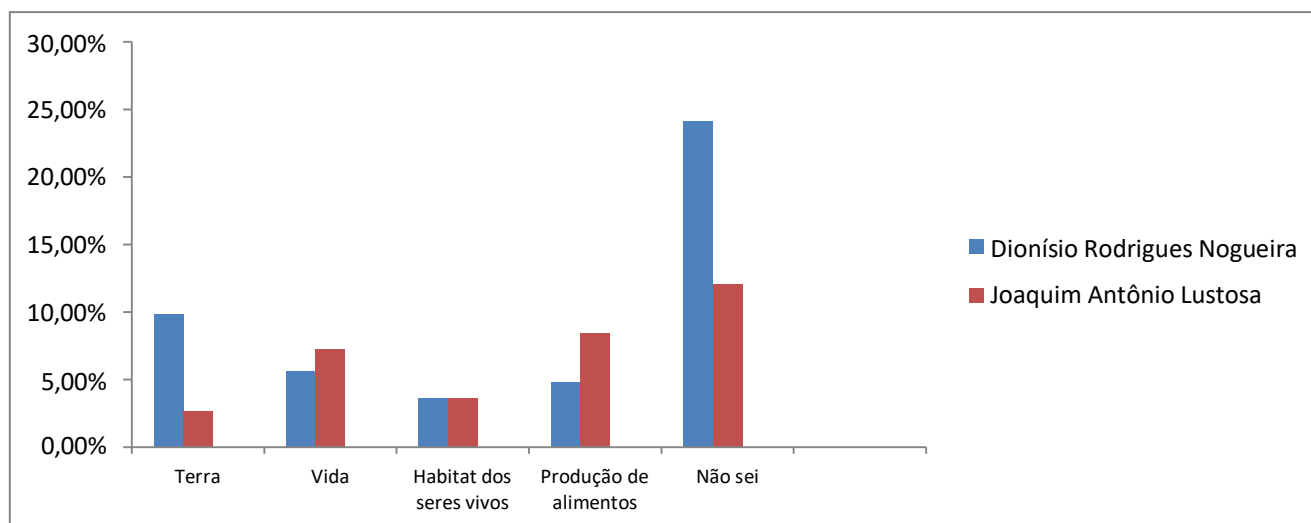
Percebeu-se durante toda a abordagem que o processo de intervenção foi de grande valia para a absorção e melhoramento do conhecimento prévio dos alunos de ambas as escolas. Assim durante a execução das atividades foi perceptível o engajamento dos alunos em aprender coisas novas, visto que o material didático foi bastante interativo, o que certamente causou um maior interesse por parte dos discentes e professores em participar de todos os momentos. Desse modo, os alunos da escola João Pacheco Cavalcante mesmo previamente a intervenção já apresentava um maior conhecimento sobre a temática solos em comparação a escola Coronel Justino Cavalcante Barros, mesmo sendo de forma superficial, onde concretizou-se após o processo de intervenção o que favoreceu para que a mesma continuasse se sobressaindo com relação a outra escola.

No entanto cabe ressaltar que houve uma elevação no nível de conhecimento dos alunos de ambas as escolas.

5.5.2 Ensino Médio

Os dados no gráfico abaixo nos mostram em quantidade que os dados obtidos na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa a respeito do entendimento prévio dos alunos entrevistados sobre o conceito de solo foi significativamente maior que no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira, comprovando que estes mostraram um maior saber sobre a questão (Figura 41).

Figura 41. Entendimento prévio sobre conceito de solo.

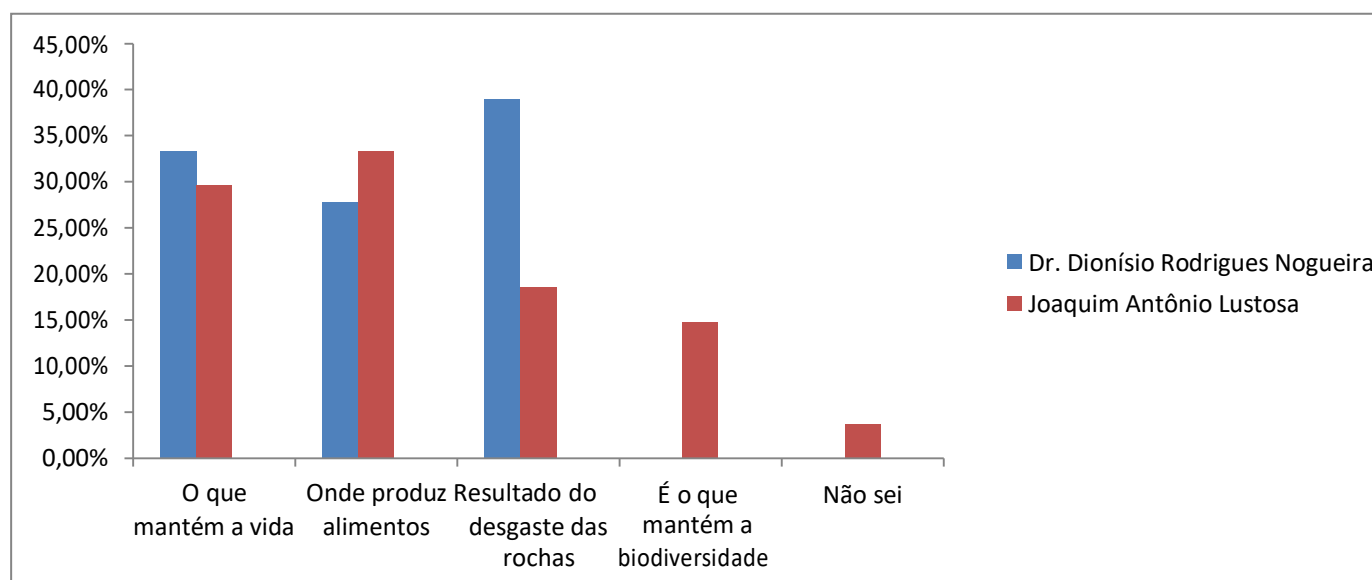


Fonte: Autores, 2018.

O gráfico abaixo aborda dados relativos ao entendimento que os alunos entrevistados nas duas escolas demonstraram após a realização da intervenção. Percebeu-se que houve uma interferência positiva no nível de conhecimento sobre o conceito de solo dos alunos de ambas as escolas, passando assim, a atribuir novos conceitos ao mesmo, no entanto, o índice de aprendizado foi maior no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira (Figura 42).

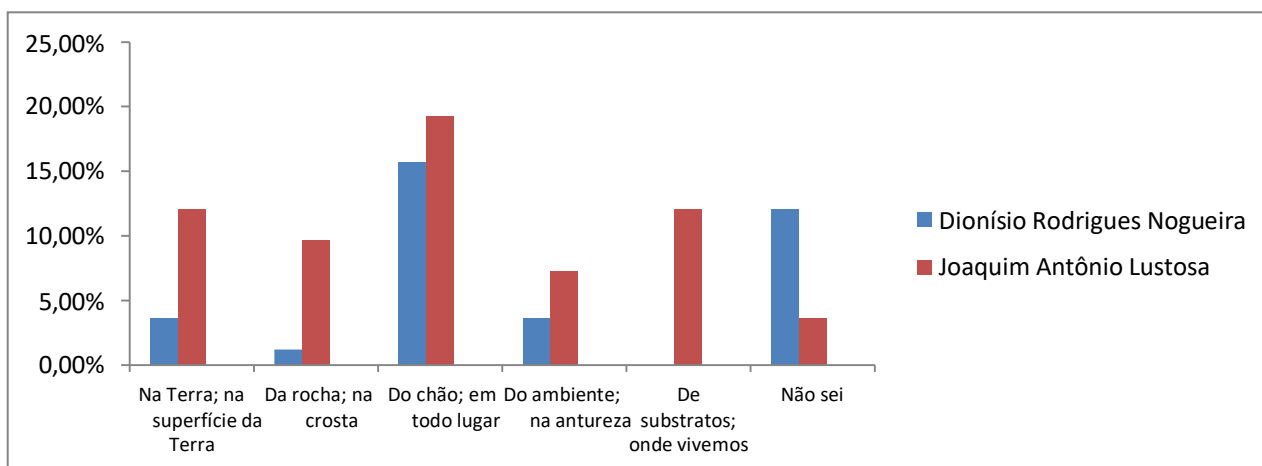
Assim Falconi (2005), ressalta que ocorre uma interferência positiva sobre o conhecimento dos educando quando o educador aproxima suas referências teóricas da realidade dos alunos, de tal modo, a maneira como os métodos são introduzidos no ensino permite a eficiência e a conscientização dos mesmos quanto aos assuntos ligados ao solo.

Figura 42. Entendimento pós-intervenção sobre conceito de solo.



Fonte: Autores, 2018.

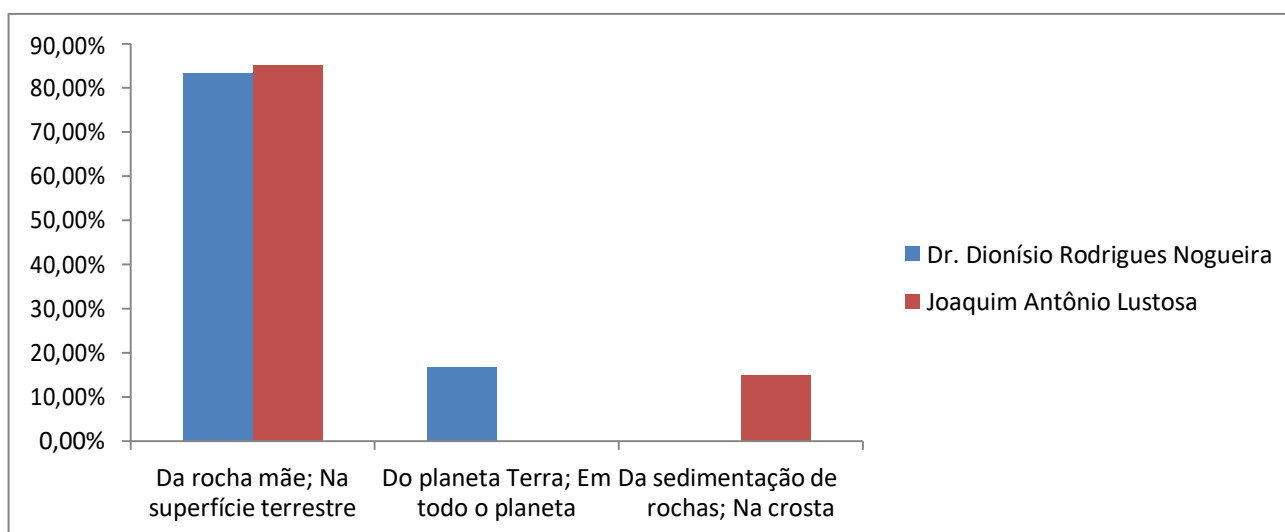
A respeito do entendimento dos alunos entrevistados sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado os dados obtidos na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa foi significativamente maior que no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira, porém, os discentes entrevistados na segunda escola afirmaram desconhecer sobre o assunto demonstrando assim, menos conhecimento sobre o tema em questão em relação à primeira escola (figura 43).

Figura 43. Entendimento prévio sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado.

Fonte: Autores, 2018.

Os alunos da escola Joaquim Antônio Lustosa e do CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira quando investigados sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado, percebeu-se que após o processo de intervenção, ambas demonstraram que o aprendizado obteve um melhoramento com relação ao conhecimento prévio, visto que o nível destas escolas se igualaram (Figura 44).

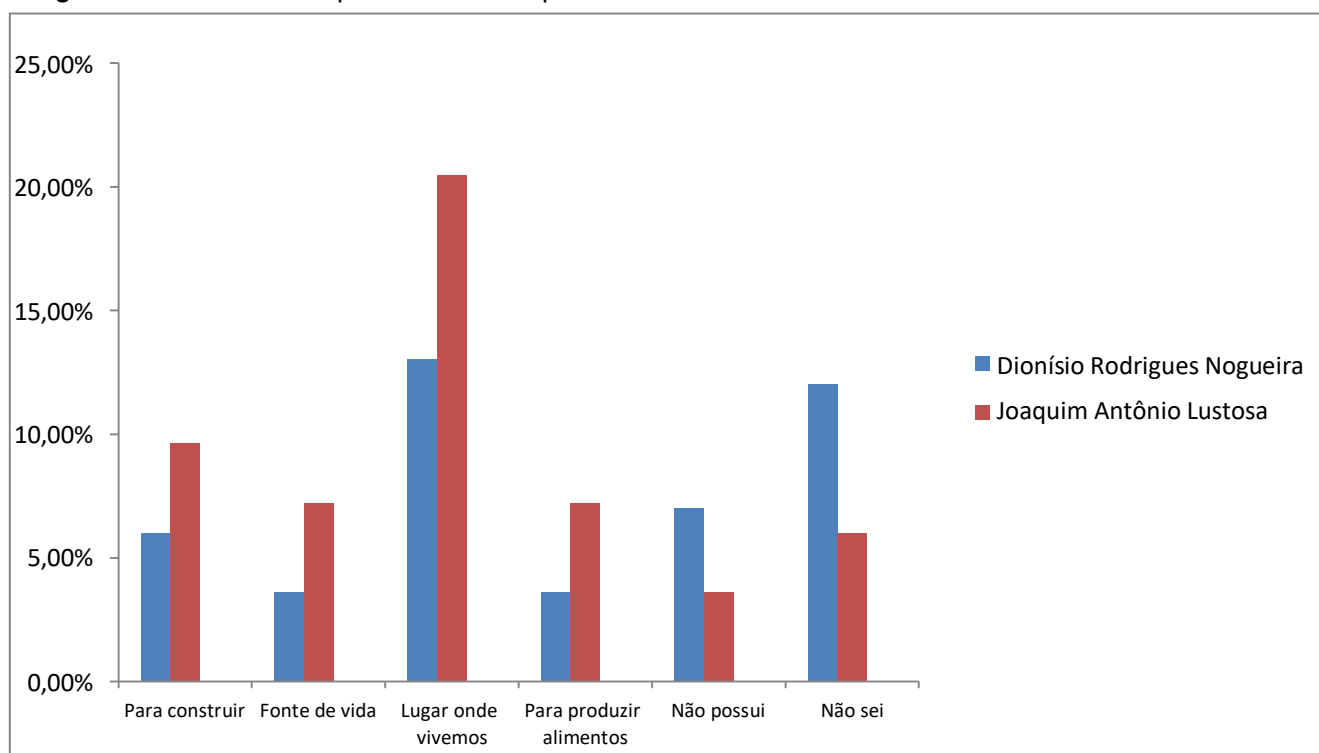
Em relação ao melhoramento do conhecimento sobre a origem do solo, Steffler et al (2012), em seu estudo “O solo como instrumento de educação ambiental” ao investigar alguns alunos sobre como o solo é formado, constatou igualmente a este estudo, que após a aula teórica e as atividades práticas uma parcela destes apresentaram resultados muito bons.

Figura 44. Entendimento sobre a origem e onde o solo pode ser encontrado pós-intervenção.

Fonte: Autores, 2018.

Em relação ao conhecimento que os alunos entrevistados possuíam previamente ao processo de intervenção sobre a importância do solo, os dados no gráfico abaixo nos mostram em percentual que os dados obtidos na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa se apresentaram de maneira significativamente maior que no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira, confirmando assim que estes se achavam mais cientes da importância deste recurso (Figura 45).

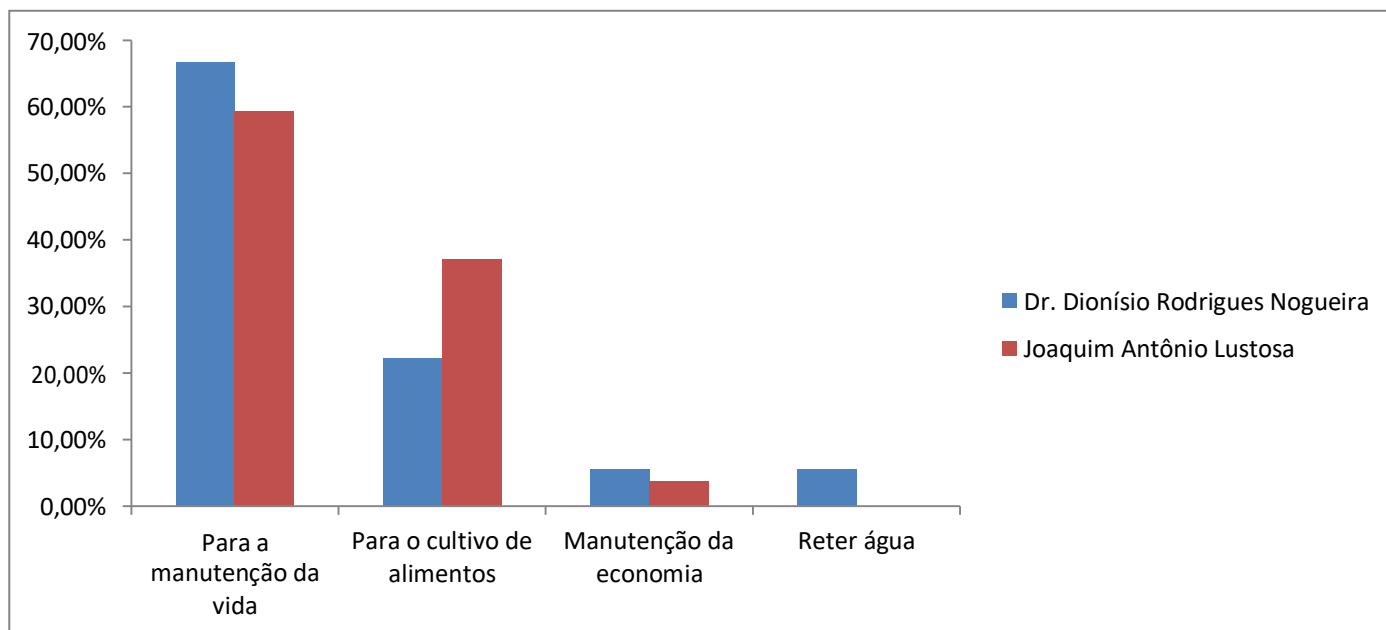
Figura 45. Entendimento prévio sobre a importância do solo.



Fonte: Autores, 2018.

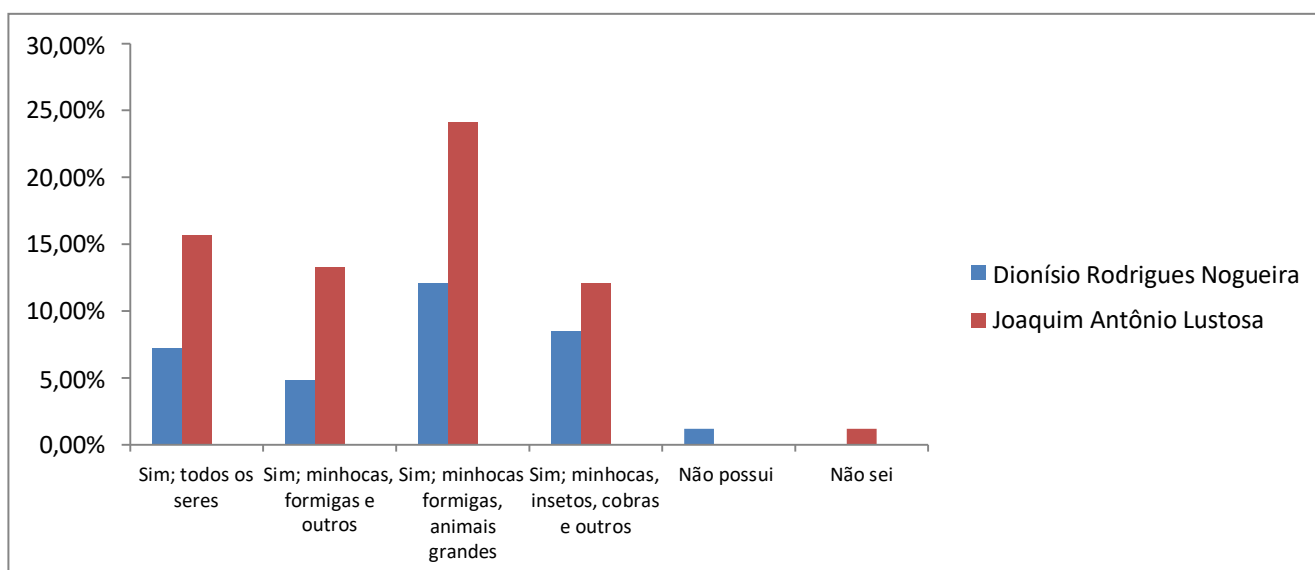
Analisando os dados obtidos após a intervenção, constatou-se que o índice de impedimento dos alunos das duas escolas sobre a importância do solo se elevou, pois anteriormente uma parcela destes afirmavam desconhecer sobre a importância desse recurso ou consideravam que o mesmo não possuía nenhuma importância, no entanto, este índice foi significativamente maior no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira (Figura 46).

De maneira semelhante Falconi (2005), buscou a percepção de docentes do ensino fundamental quanto à importância do ensino do solo nessa etapa do ensino, obteve resultados que apontaram diversas classificações e justificativas para a importância de se abordar a temática.

Figura 46. Entendimento pós-intervenção sobre a importância do solo.

Fonte: Autores, 2018.

Com relação a existência de seres vivos presentes no solo e se o mesmo possui vida, obteve-se dados prévios que expõem o conhecimento dos alunos entrevistados nas escolas CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira e Joaquim Antônio Lustosa, sendo perceptível que os alunos da unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa apresentaram um maior indicador de compreensão sobre o referido assunto quando comparados aos alunos do CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira (Figura 47).

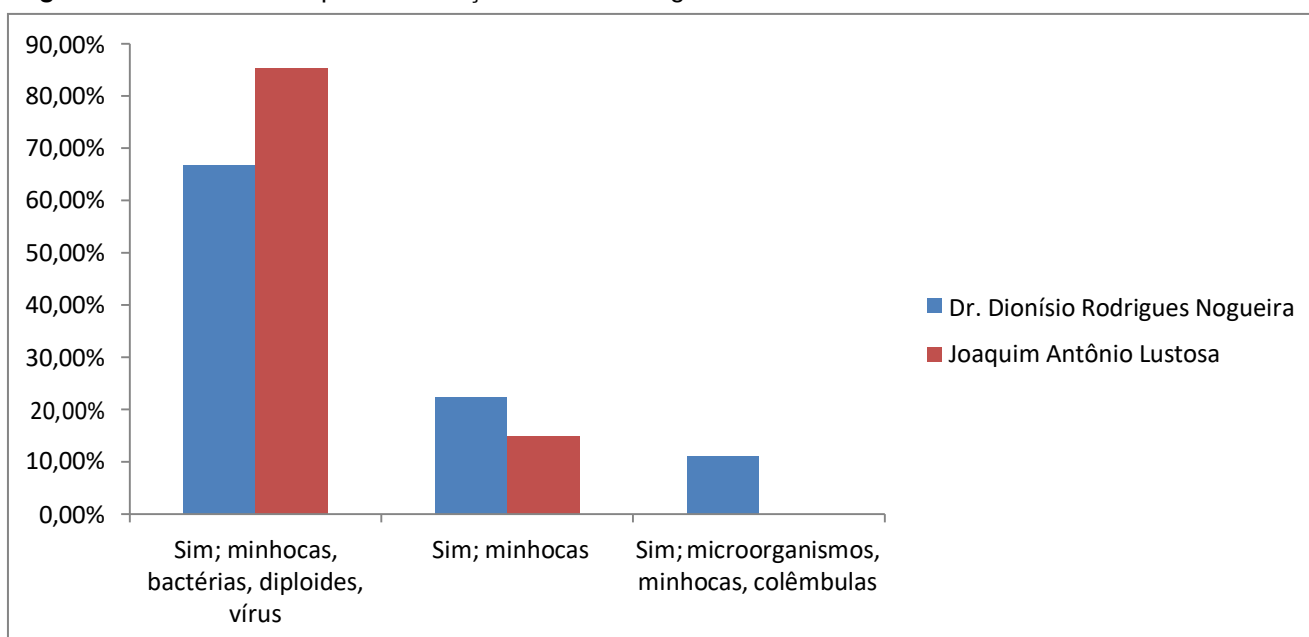
Figura 47. Entendimento prévio sobre a biologia do solo.

Fonte: Autores, 2018.

De tal modo, após o processo de intervenção, percebeu-se que os alunos do CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira obtiveram um maior rendimento nos conteúdos relacionados à biologia do solo comparados à segunda escola, fazendo uma maior distinção da fauna edáfica do solo. No entanto, foi notório que os alunos de ambas as escolas conseguiram assimilar os conteúdos trabalhados tendo em vista que dantes alguns destes alunos desconheciam sobre a existência de vida no solo (Figura 48).

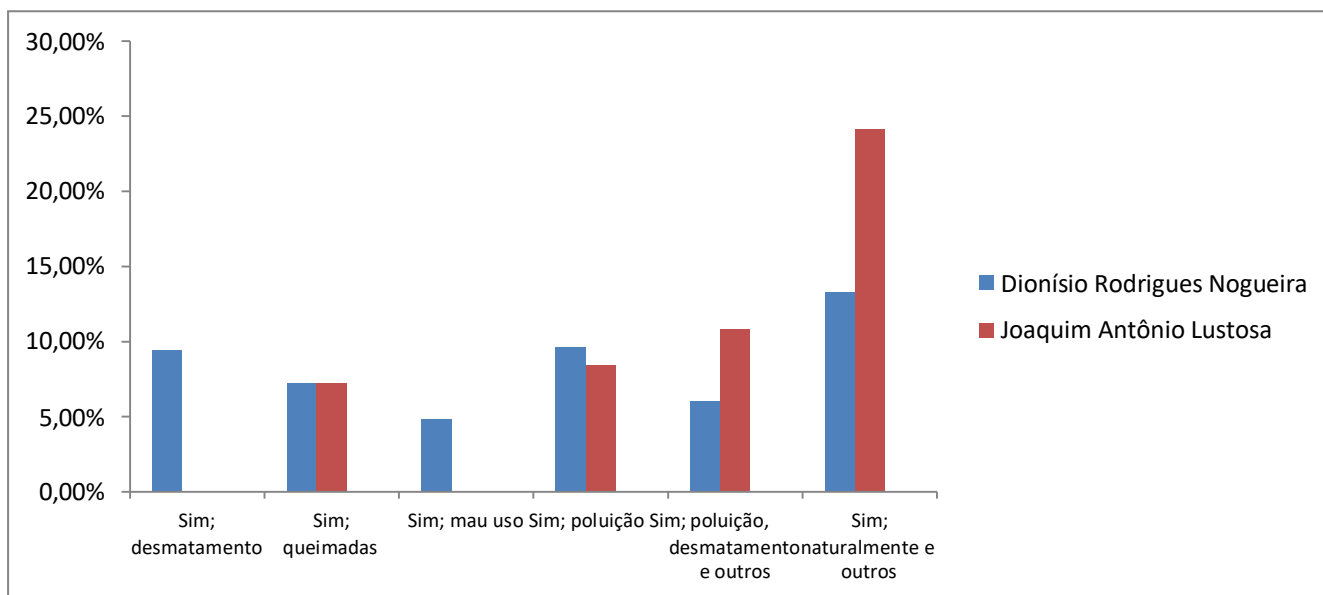
Quanto à fauna edáfica do solo, Silva et al (2013) em pesquisa sobre a fauna do solo como ferramenta de ensino para a educação ambiental, também constatou após o processo de intervenção que as respostas obtidas em questionário se elevaram significativamente quando comparadas às anteriores. Nesse caso, conseguiu-se uma maior distinção da classificação.

Figura 48. Entendimento pós-intervenção sobre a biologia do solo.



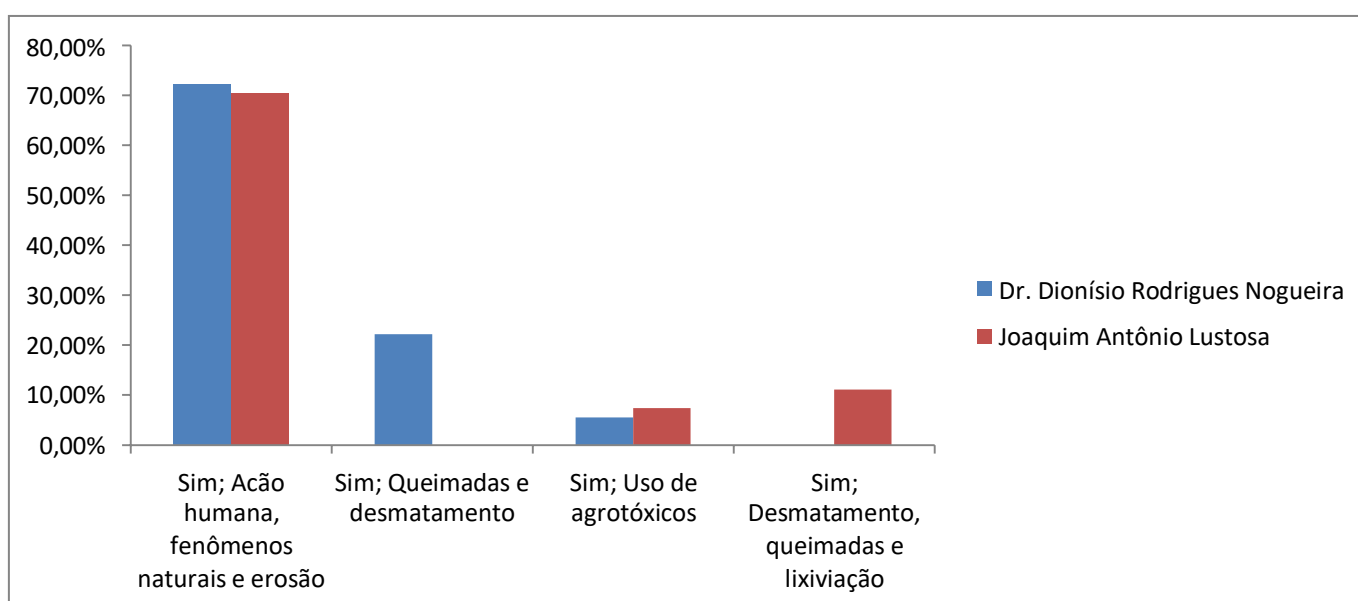
Fonte: Autores, 2018.

No que se refere ao conhecimento dos alunos entrevistados sobre degradação do solo, o entendimento destes oscilou enquanto ao desmatamento e mau uso do solo com relação ao desgaste do mesmo, sendo que na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa, os alunos demonstraram desconhecimento sobre a questão (Figura 49).

Figura 49. Entendimento prévio sobre degradação do solo.

Fonte: Autores, 2018.

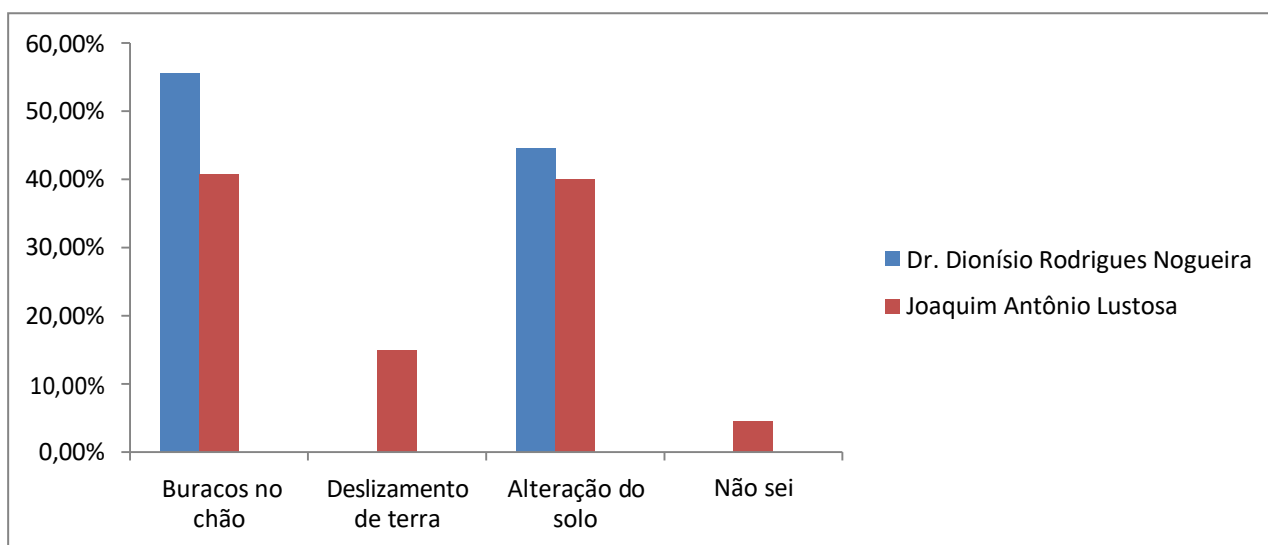
Após a tabulação dos dados obtidos pós-intervenção nas duas escolas, averiguou-se que os alunos da unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa fixaram melhor o conteúdo teórico e prático proposto em sala, apontando que o solo se degrada e demonstraram um entendimento mais complexo das formas de degradação do mesmo quando comparados aos alunos do CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira (Figura 50).

Figura 50. Entendimento pós-intervenção sobre a degradação do solo.

Fonte: Autores, 2018.

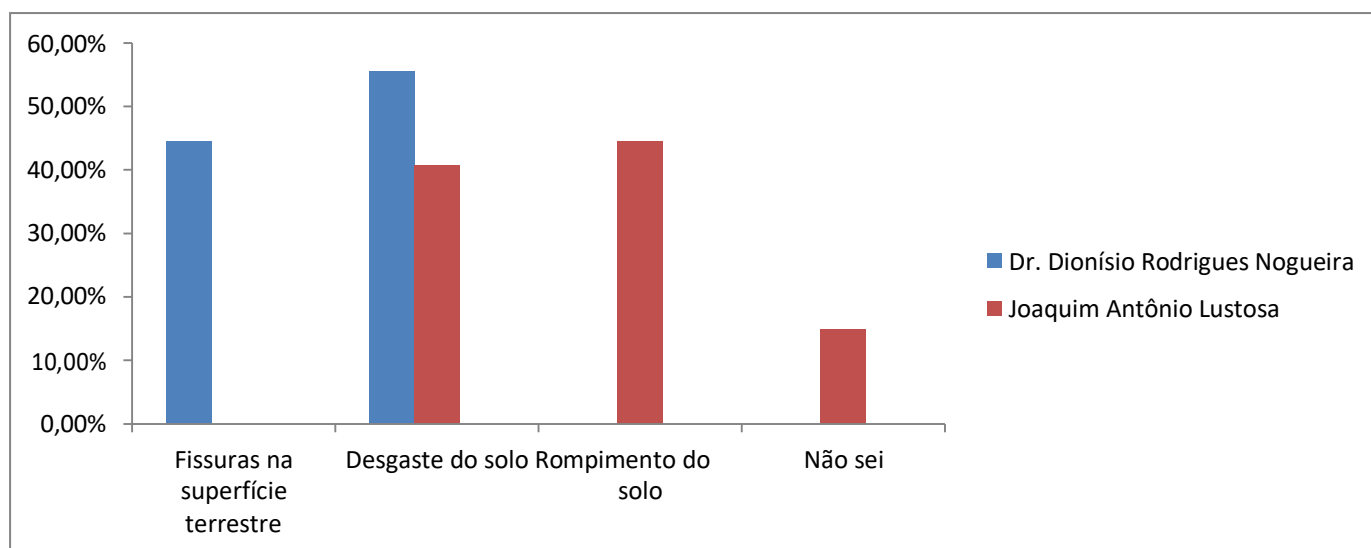
Ao serem questionados previamente sobre o que os alunos entendiam sobre a erosão do solo, percebeu-se que os entrevistados do CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira indicaram ter um maior conhecimento sobre essas questões. No entanto, os alunos da escola Joaquim Antônio Lustosa, também desenvolveram suas respostas com muita coerência, mostrando que um pequeno percentual não sabia sobre o assunto (Figura 51).

Figura 51. Entendimento prévio sobre a erosão do solo.



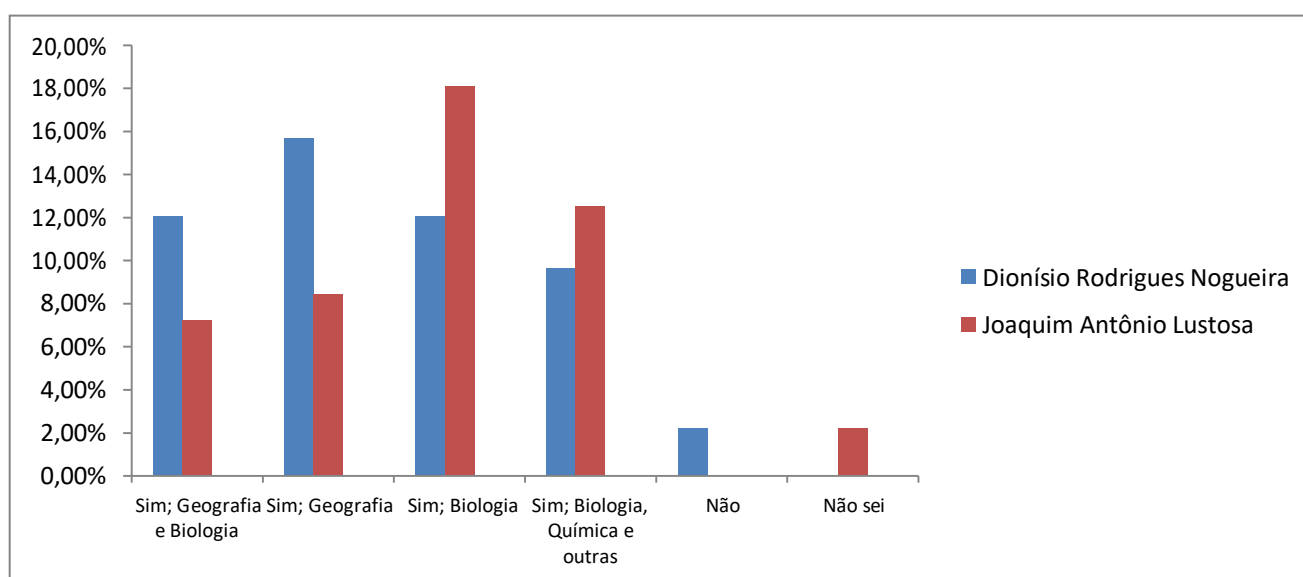
Fonte: Autores, 2018.

Percebeu-se que após a intervenção os alunos do CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira continuaram mais desenvolvidos em seus pontos de vista com relação aos alunos da escola Joaquim Antônio Lustosa. Porém, colocou-se sobre análise que o nível das respostas de ambas as escolas indicaram um grau mais elevado, o que demonstrou que o processo de intervenção obteve bons resultados (Figura 52).

Figura 52. Entendimento pós-intervenção sobre a erosão do solo.

Fonte: Autores, 2018.

Quanto a abordagem de solos no ambiente escolar e as disciplinas que tratam sobre a temática, é perceptível que estes alunos já ouviram falar sobre o assunto em diversas disciplinas, porém, na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa, a que mais se destacou foi a disciplina Biologia e no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira, obteve destaque a disciplina Geografia (Figura 53).

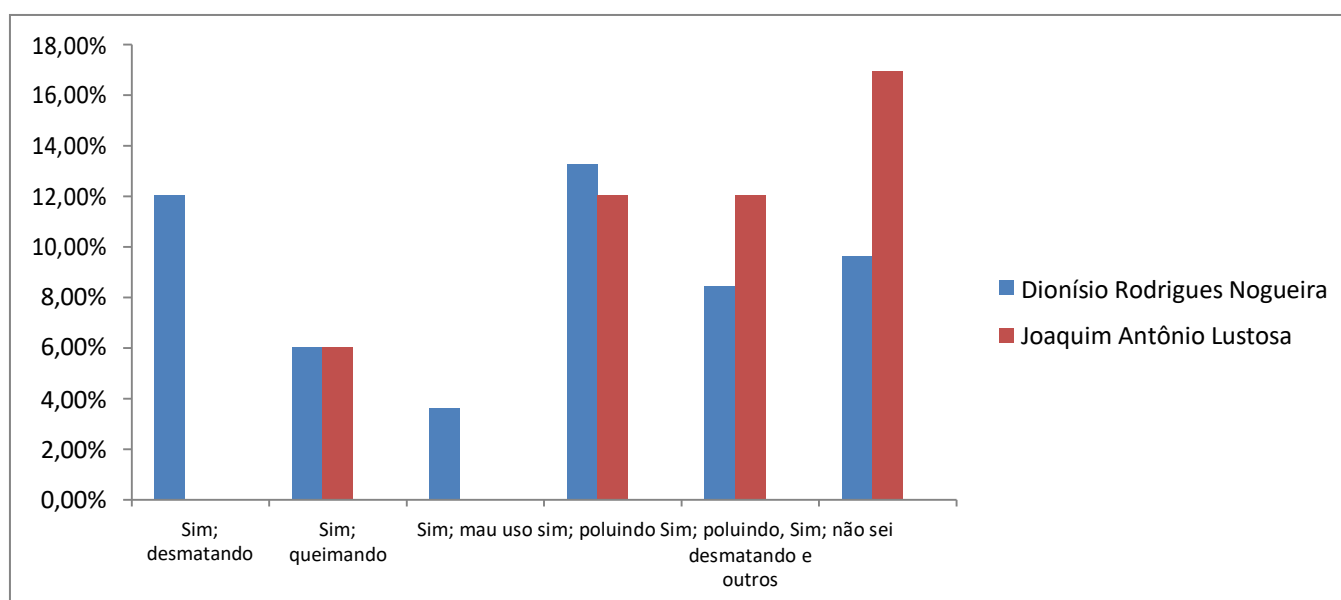
Figura 53. Entendimento prévio sobre ensino do solo.

Fonte: Autores, 2018.

Os alunos da unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa mostraram saber sobre a degradação do solo, porém, desconhecem como o mesmo pode se degradar. Já no CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira, os alunos conhecem as formas de degradação do mesmo, todavia a maioria não sabem ao certo se ele se degrada, por isso, há uma oscilação no entendimento dos entrevistados (Figura 54).

Por isso, Muggler et al (2006) aponta que muitas vezes o solo se degrada por causa de atitudes de pouca consciência sobre o solo, isso pode ocorrer pelo manejo inadequado ou por sua ocupação desordenada.

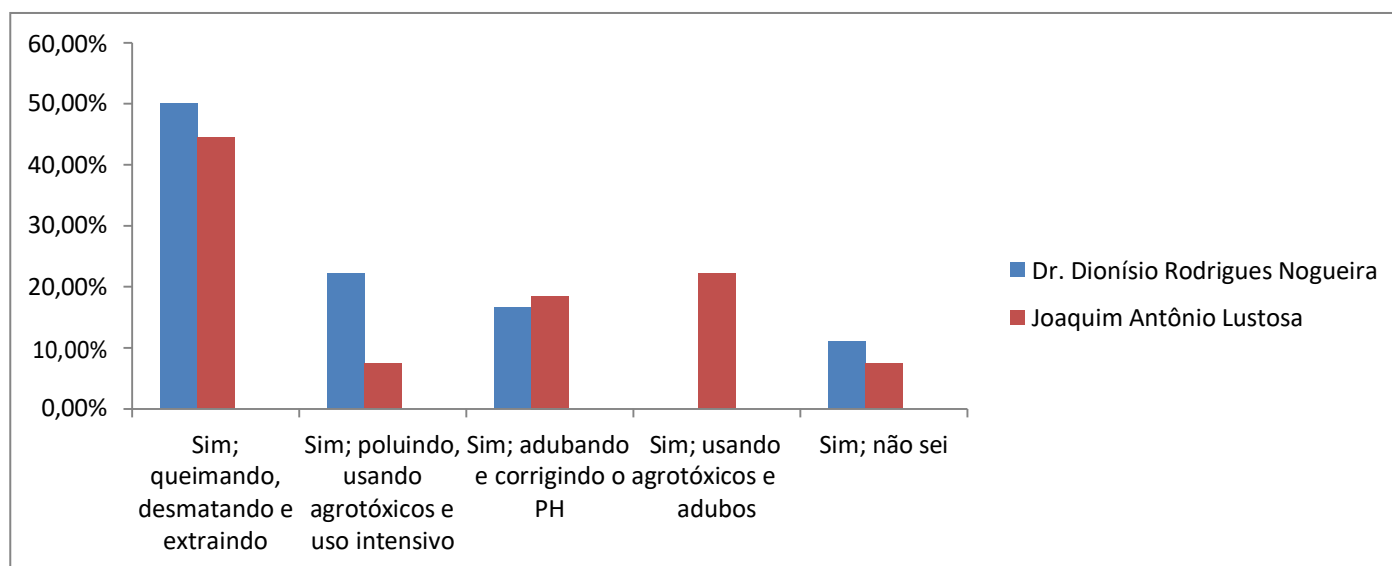
Figura 54. Entendimento prévio sobre a interferência antrópica.



Fonte: Autores, 2018.

A representação abaixo expõe dados relacionados ao entendimento dos alunos entrevistados nas escolas CEEPTI Dr. Dionísio Rodrigues Nogueira e na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa, sobre a interferência antrópica na qualidade do solo, assim constatou-se que o índice de conhecimento dos alunos a respeito da questão se elevou com os conteúdos trabalhados em sala, o que foi comprovado pelo nível de suas respostas, contudo, os alunos entrevistados na unidade escolar Joaquim Antônio Lustosa obtiveram um maior aprendizado quando comparados a outra escola em estudo (Figura 55).

Figura 55. Entendimento pós-intervenção sobre a interferência Antrópica.



Fonte: Autores, 2018.

Sabe-se que o processo de intervenção é fundamental para a percepção do nível de conhecimento. Deste modo, conclui-se que o entendimento dos alunos nas escolas trabalhas adquiriu melhoramento, embora anteriormente os alunos já possuíam uma leve noção dos assuntos propostos, o que pode estar associado à escolha do material didático e da capacitação dos professores, visto que muitas vezes os temas relacionados ao solo não aprofundados no cotidiano escolar da educação formal.

Assim, durante todo o processo de intervenção percebeu-se ao utilizar recursos didáticos, voltados para a ludicidade conseguem reter a atenção dos alunos para a aula o que ocasiona uma maior interação entre professor e aluno, mostrando assim, que a intervenção tem sua importância para o ensino pois ocasiona um feedback entre as partes envolvidas no processo de ensino/aprendizagem, e isso foi constatado em prática, durante o ensino de solo nessas escolas.

5.6 CONCLUSÕES

Em suma, percebeu-se que em todas as escolas em estudo, a aula teórica desempenhou um papel fundamental quando aliada à outras fontes como a aula prática e a utilização de recursos didáticos de linguagem clara e acessível, aumentando o nível de interatividade entre os alunos e entre estes e o professor.

A partir desse estudo, foi possível comprovar por meio dos rendimentos dos alunos após a avaliação do processo de intervenção, que o nível de percepção destes pôde se elevar, visto que a partir de então, os mesmos possuem outras perspectivas a respeito dos diversos questionamentos ao quais foram submetidos.

Ainda percebeu-se uma boa aceitabilidade por parte dos alunos quando se propôs o processo de intervenção nas turmas selecionadas. Desse modo, todo o processo proporcionou aos alunos um novo olhar para as questões que envolvem o solo, contribuindo assim, para a preservação desse recurso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIONDI, D.; FALKOWSKI, V. **Avaliação de uma atividade de educação ambiental com o tema “solo”**. Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 22:1517-1256, 2009.

CAMARGO, Diliane. **O ensino da educação ambiental através da ludicidade: atividades lúdicas para os anos iniciais do ensino fundamental**. VI Fórum Internacional de Pedagogia – FIPED. Santa Maria, RS, 2014.

CAPITULINO, Catarina Santos; ALMEIDA, Ordália Alves de. **Professores da Educação Infantil e a prática da Educação Ambiental: contexto educativo**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande do Sul, 2014.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. São Paulo: Campinas. 2001.

DAMASCENO, Gabriel Ferreira et al. **Projeto ECOS: nova experiência em educação em solos na Unesp, Câmpus de Jaboticabal**. 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP. São Paulo, 2015.

FALCONI, S. **Produção de materias didáticos para o ensino de solos**. 2004. 115f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Geociências e Ciências Exatas. UNESP, Rio Claro, 2004.

FUNDAÇÃO CENTRO DE PESQUISAS ECONÔMICAS E SOCIAIS DO PIAUÍ - CEPRO. **Diagnóstico Socioeconômico do Município de Corrente**. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201309/CEPRO27_e46e24deb5.pdf (acesso em 20/08/2017).

LIMA, V. C.; LIMA, M.R.; MELO, V. F. **O solo no meio ambiente - Abordagem para Professores do Ensino Fundamental e Médio e Alunos do Ensino Médio**. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. 1ª ed. Curitiba – PR, 2007.

MARTINS, A. S; MAGALHÃES, N. G. T.; SILVA, L. H. T; SANTOS, L. C; SANCHES, M. M; BRANCO, J. C; FUNAYAMA, J.C; SANTOS, W.J.R. **Abordagem prática do tema importância do solo na escola**. 7ª Jornada Científica e Tecnológica do IF Sul de Minas – 4º Simpósio de Pós-Graduação. Poços de Caldas-MG, 2015.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A; MACHADO, V. A. **Educação em solos: princípios, teoria e métodos**. R. Bras. Ci. Solo, Viçosa, v. 30, n. 4, p.733-740, ago. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832006000400014>. Acesso em: 23 de mar. 2018.

SILVA, A. W.; PINHEIRO, A. F.; PINHEIRO, F. R.; Fialho, J.S. **Fauna do solo como ferramenta de ensino para a Educação Ambiental.** Ceará, 2013.

SOBRINHO, F. A. P. **Educação em Solos: construção conceitual e metodológica com docentes da Educação Básica.** 2005. 103 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

STEFFLER, M.; MARTINS, V.M ; CUNHA, J. E; ROCHA, A. S; DANZER, M. **O solo como instrumento de Educação Ambiental.** Marechal Cândido Rondon-PR, 2012.

6. CAPITULO II

AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA EDUCATIVA (AVA- AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM) APLICADA AO ENSINO DO SOLO.

6.1 RESUMO

Tendo em vista a grande importância da educação em solos para o desempenho consciente das diversas atividades humanas, como também a conservação deste recurso, têm-se diversas ferramentas para o efetivo ensino deste. Pode-se destacar a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVAs) os quais utilizam programações que potencializam o aprendizado de ensino de solos no ambiente acadêmico. O presente estudo objetivou avaliar o desempenho de discentes do curso de Gestão Ambiental, na disciplina Manejo Ecológico do Solo após a criação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (*Virtual Learning Environment*) como suporte para o desempenho individual dos discentes na disciplina, utilizando programação Front-End com características de *Gamification* e *Problem Based Learning*. Desse modo, verificou-se o parecer dos acadêmicos à respeito dessa ferramenta e a influência da página no que se refere à performance dos mesmos, o parecer dos discentes em relação à ausência de conteúdos na ferramenta e como esta interferiu no desempenho da disciplina e se a carência destes conteúdos estimulou a busca por novas fontes de pesquisa. Fez-se uma comparação da eficácia da ferramenta de ensino, quando esta apresentou conteúdos e na ausência destes. Avaliou-se ainda, a ferramenta, sua interatividade, acessibilidade, a quantidade de acesso à mesma, como também o nível de indicação da ferramenta por parte dos discentes. Os resultados adquiridos revelaram positivamente o bom desempenho da ferramenta nos quesitos: abordagem do conteúdo; rendimento na disciplina; linguagem do conteúdo da página; atuação da página no desempenho da disciplina; sugestões para melhorias e/ou ajustes do ambiente; ausência de conteúdos na ferramenta; a não exposição de conteúdos; busca por novas fontes de pesquisa e rendimentos pós-avaliação. Conclui-se que a ferramenta influenciou positivamente como suporte ao ensino de solos na turma em estudo.

Palavras - chaves: Educação em solos. Ferramentas pedagógicas. Ambiente Virtual de Aprendizagem.

EVALUATION OF THE EDUCATIONAL TOOL (AVA - VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT) APPLIED TO SOIL TEACHING.

6.2 ABSTRACT

Considering the great importance of soil education for the conscious performance of the various human activities, as well as the conservation of this resource, there are several tools for its effective teaching. It is possible to highlight the use of Virtual Learning Environments (AVAs) which use programs that enhance the learning of soil teaching in the academic environment. The present study aimed to evaluate the performance of students of the course of Environmental Management in the course Ecological Soil Management after the creation of a Virtual Learning Environment (AVA) as a support for the individual performance of students in the discipline using programming Front End with Gamification and Problem Based Learning features. Thus, the opinion of the academics about this tool and the influence of the page regarding the performance of the tool, the opinion of the students regarding the absence of contents in the tool and how it interfered in the performance of the discipline was verified. the lack of these contents stimulated the search for new sources of research. A comparison was made of the effectiveness of the teaching tool, when it presented contents and in the absence of these. It was also evaluated the tool, its interactivity, accessibility, the amount of access to it, as well as the level of indication of the tool by the students. The acquired results showed positively the good performance of the tool in the questions: content approach; performance in the discipline; language of page content; performance of the page in the performance of the discipline; suggestions for improvements and / or adjustments of the environment; absence of contents in the tool; the non-exposure of content; search for new sources of research and post-evaluation yields. It was concluded that the tool had a positive influence on soil education in the study group.

Key - words: Soil education. Pedagogical tools. Virtual learning environment.

6.3 INTRODUÇÃO

A educação em solos é uma abordagem de temas pedológicos-ambientais que se baseia na transmissão do conhecimento, como também em investigações, experimentações e no resgate do conhecimento.

O estudo de solos tem como objetivo principal o solo, onde este é um elemento essencial à vida, tanto pela necessidade que temos do mesmo para a produção de alimentos, como também de outras atividades que desenvolvemos sobre o mesmo.

Assim, Souza (2004), aponta que os avanços tecnológicos oferecem aos usuários das diversas mídias uma gama de ferramentas de comunicação disponíveis na Internet, estas também voltadas ao ensino de solos.

Por essa perspectiva, pode-se citar os Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVAs), que têm sido mecanismos de suporte para educação em geral, visto que, essas ferramentas conduzem a uma maior interatividade durante o processo do ensino.

Dessa forma, Corrêa (2007) afirma que esses ambientes apresentam dois tipos de ferramentas: as síncronas, aquelas cujo os participante estão conectados em tempo real e as ferramentas assíncronas, onde os interlocutores interagem no ambiente virtual em tempos diferentes.

Em muitos casos ocorrem desses ambientes apresentarem meios interativos como forma de acentuar o aprendizado, assim, nesses ambientes aparecem itens de gamificação. Esse termo é definido por Deterding et al (2011) como o uso de elementos projetuais do jogo em um contexto que não é jogo.

Nesse sentido, essas ferramentas podem se tornar mecanismos eficientes para o ensino de solos, ainda mais quando apresentam tais características, despertando a curiosidade e o interesse dos acadêmicos, ocasionando uma maior aprendizagem dos conteúdos ministrados.

Partindo desses pressupostos, esta pesquisa objetivou avaliar o desempenho de discentes do curso de Gestão Ambiental do IFPI, Campus Corrente-PI, na

disciplina Manejo Ecológico do Solo após a criação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (*Virtual Learning Environment*) como suporte para o desempenho individual dos discentes na disciplina, utilizando programação Front-End com características de *Gamification* e *Problem Based Learning*, como forma de integrar várias mídias e recursos da Web para permitir mais interatividade e interesse nos conteúdos ministrados.

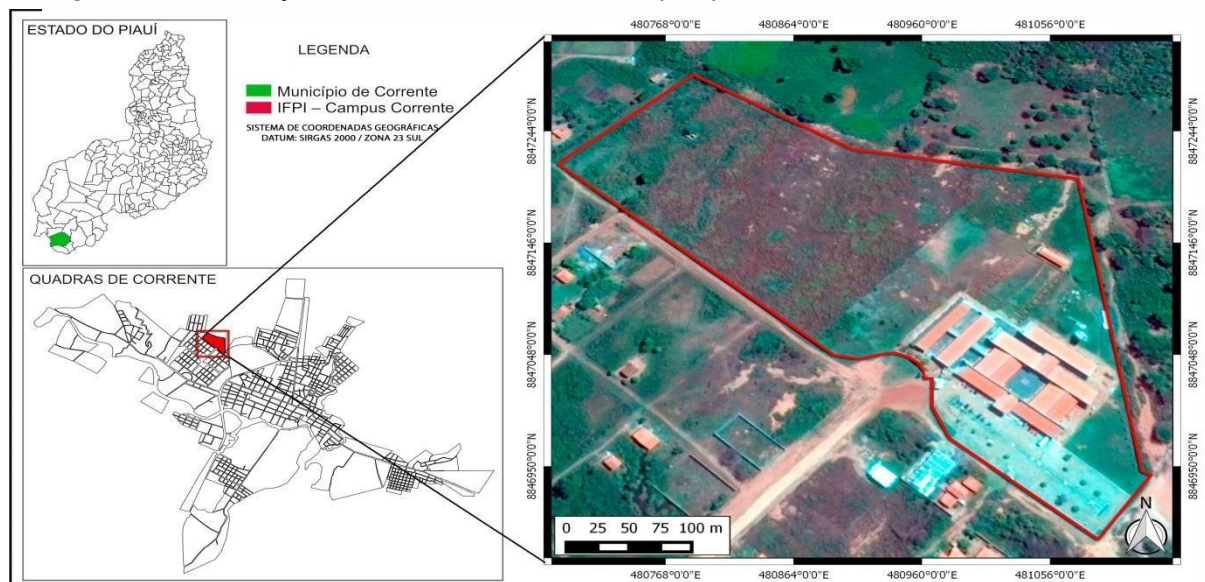
6.4 MATERIAL E MÉTODOS

6.4.1 Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Corrente (Piauí), em escolas de educação infantil, ensino fundamental, médio e superior. A referida cidade está localizada no extremo sul do Estado do Piauí à uma latitude de 10°26'36" sul e à uma longitude de 45°09'44" oeste, na microrregião das Chapadas do Extremo Sul Piauiense. O município abrange uma área de 3.048.447km². Distante aproximadamente 820 quilômetros da capital do estado, Teresina.

De acordo com o censo de 2010, o município possui 25.407 habitantes, destes, 60% estão situados na área urbana (CEPRO, 2017) (Figura 56).

Figura 56. Localização das escolas trabalhadas na pesquisa.



Fonte: Autores, 2018.

6.5.2 Atividades

A pesquisa foi desenvolvida no IFPI - Campus Corrente o qual fica localizado na Rua Projetada 06, nº 380, no bairro Nova Corrente. O Campus Corrente oferta cursos técnicos de nível médio nas formas integrada, concomitante e subsequente ao ensino médio. Além disso, conta com cursos superiores e de pós-graduação.

Figura 57: Instituição pesquisada.



Fonte: Autores, 2018.

Para realização dessa pesquisa verificou-se o parecer dos acadêmicos à respeito do AVA (*Virtual Learning Environment*) e a influência do mesmo no que se refere à performance dos discentes, o que foi possível por meio da aplicação de um questionário contendo questões abertas e fechadas.

Nesse sentido, Lima (2004) compreende que o questionário corresponde a uma técnica de coleta de dados utilizada em pesquisa de caráter qualitativo.

Desse modo, a pesquisa iniciou-se buscando resultados sobre a abordagem do conteúdo presente no AVA, o rendimento dos discentes após a criação da página, a linguagem deste conteúdo e a atuação da página no desempenho na disciplina.

Em seguida avaliou-se o parecer dos discentes em relação à ausência de conteúdos na ferramenta, como esta interferiu no desempenho da disciplina e se a carência destes conteúdos estimulou a busca por novas fontes de pesquisa, quais as fontes alternativas para a busca de novos conteúdos. Fez-se uma comparação da eficácia da ferramenta de ensino, quando esta apresentou conteúdos e na ausência destes.

Por fim, os discentes avaliaram a ferramenta de ensino, sua interatividade, a acessibilidade, se estes tiveram acesso à mesma e se os mesmos indicariam a página para continuar dando suporte no ensino de solos (Figura 58).

Figura 58: Template do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), introdução da página <http://www.9solucoes.com.br/solos> (Página referente a ferramenta utilizada no estudo.)

Bem-vindo a Ciência do Solo.

Ambiente de aprendizado sobre Solos.

Ola acadêmico do 2º módulo de Gestão Ambiental!!!

Este ambiente foi criado para auxiliá-lo no estudo da disciplina de Manejo Ecológico do Solo.

Vinculado ao Grupo de Estudo e Pesquisa Ecófitas do Nordeste essa página irá levar os conteúdos da disciplina de MES até você!

Aproveite!!!

Nível de Conhecimento e Interesse

Essa compreensão múltipla do conceito de solos tornou-se aplicável a cada nível de interesse e conhecimento por área abordada. Assim as diversas formas de compreensão dos solos geram os diversos conceitos, como o **rigolito** para o geólogo, o **rejeito** para o engenheiro de minas, **leito de rodovias** para o engenheiro de estradas, e a base para produção de alimentos, para o produtor rural.

Clique nas imagens ao lado para descobrir o entendimento sobre o que é solo em cada profissão.

Sensu Comum

Os solos sempre fizeram parte do cotidiano da humanidade, no entanto desde os tempos remotos até hoje esse recurso ainda é entendido por muitos, como um material pouco relevante, com denominações das mais variadas e até mesmo negativas, partindo de um conceito de sensu comum.

Clique nos ícones ao lado para descobrir os principais nomes.

Evolução histórica dos conceitos sobre solo

O entendimento de solos remonta desde os primeiros registros e ciências humanas, como tal o respeito dos deuses a esse elemento da natureza, o nome impresso a Adão (Adamah - terra ou solo em hebraico) nos registros bíblicos, assim, há uma relação direta com a sobrevivência e existência humana.

Meio para crescimento e desenvolvimento das plantas

Até meados de 1900 acreditava-se que as plantas alimentavam-se diretamente de uma parte do solo, de hmus do solo.

Teoria mineral de nutrição das plantas

Formada em 1900 a teoria defende que a nutrição mineral de nutrição das plantas - Lei do Mínimo. Compreendido como o processo de regulação nutricional das plantas na qual todas as concentrações dos nutrientes necessários são obtidos necessariamente para as plantas.

Colocar aqui o que esse "Rigolito"

Surge o termo **Pedologia**, visando a um conceito mais material e construtivo, entendido como material sobre, incorporado, na superfície terrestre, originado pelo intemperismo das rochas no local de transporte.

Teoria dos sistemas

Toda vez de uma visão holística, considerando sistemas, dentro complexos de trocas de matéria e energia, um sistema ecológico, com fluxo material e energético.

Corpo natural organizado

Vladímir Vasilievich Dokuchaev

Considerado o pai da Ciência dos Solos

Conceito surge na segunda metade do século XIX

Definição de solos: rochas como química, morfologia.

A Vantagem de Comer Terra

Em 2009, um grupo de estudantes biologia da Tufts University, decidiu testar para comer terra. Eles usaram pequenas colheres de argila e ingeriram o pó para descobrir pela primeira vez, o sabor desse material. Esse estranho teste de sabor era parte de um curso de medicina alternativa oferecido por um de eles (Barnes). Os alunos estavam estudando a evolução da gastronomia - a prática de comer terra, principalmente antes, semelhantes à argila, coisa que animais e pessoas praticam há milênios.

Minúsculos grãos, imensos benefícios

Como é possível, esse pequeno alimento e água para o nosso consumo? Como assim? De uma forma ou de outra, todos os alimentos se originam das plantas. A terra e sua "prima" água e ar, outros produtos da natureza rochas estradas, formam os minerais de que as plantas necessitam. Além disso, a terra presente no solo permite a circulação do ar e da água, de forma que as raízes das plantas absorvem facilmente os nutrientes do solo (2013).

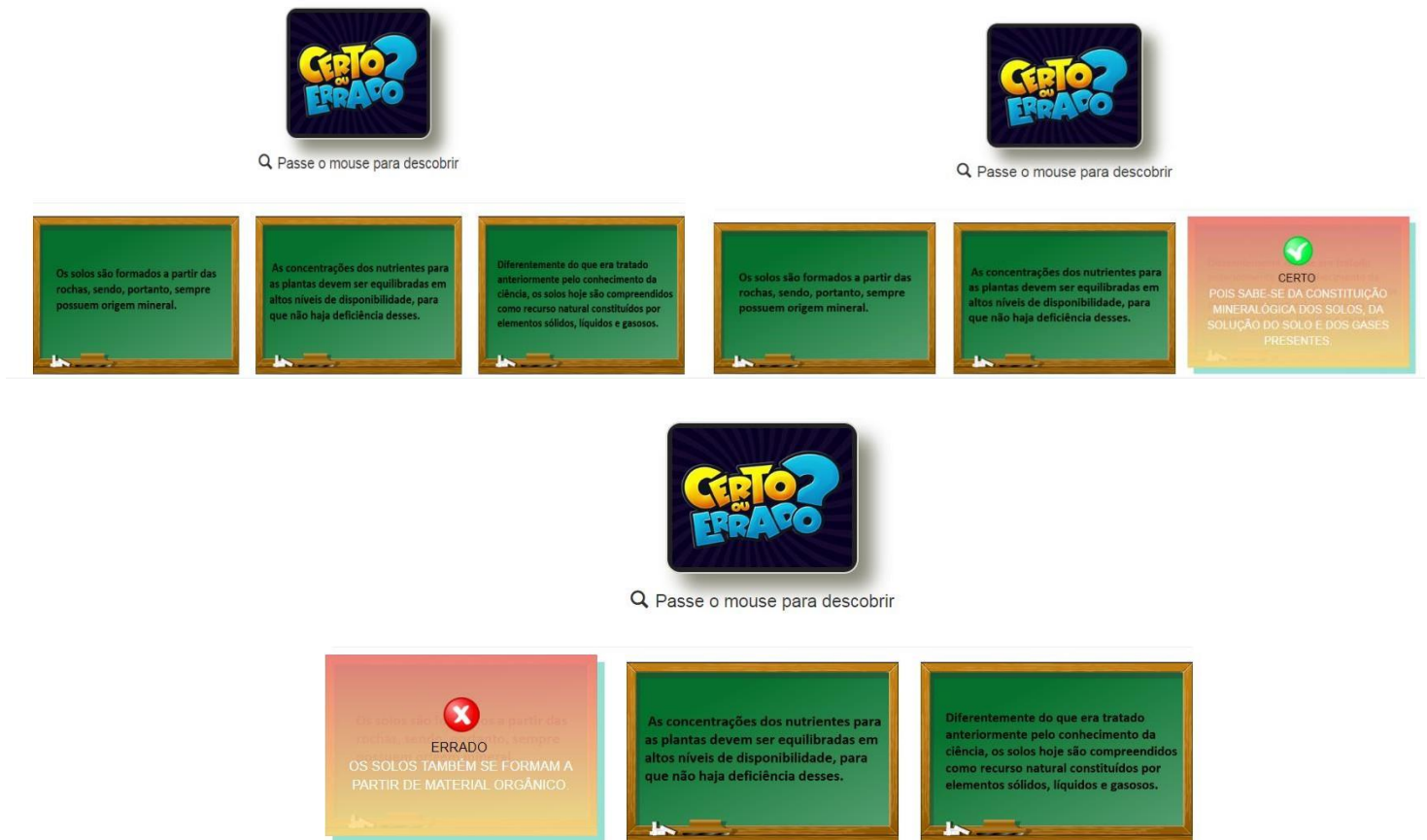
A Crise de Fertilidade do Solo na África e a Fome que Vem Aí

A crise de fertilidade do solo africano não é novidade para quem monitora as notícias. Porém, a rápida velocidade da degradação que acontece - o solo de que depende de milhões de pessoas podem morrer de fome nos próximos quatro ou cinco anos - é, de fato, uma informação da maior importância. O conteúdo está diante de uma tragédia iminente: uma Grande Fome na África (2009).

Fonte: Autores, 2018.

A ferramenta apresenta mecanismos de jogos cuja função é a resolução de questões de maneira a motivar e envolver os acadêmicos na temática em questão. Por esse eixo, autores como Vianna *et al.* (2013) e Gordon (2006) destacam que a gamificação contribui para despertar as emoções em uma experiência intensificada e essa experiência é fundamental para constituir a memória, a comunicação e o próprio conhecimento dos indivíduos (Figura 59).

Figura 59: Template do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)- <http://www.9solucoes.com.br/solos> (gamificação da página).

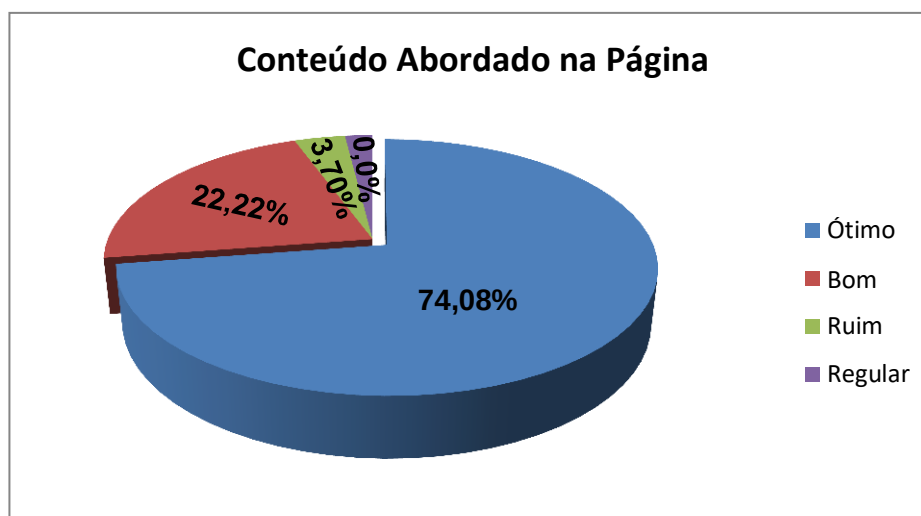


Fonte: Autores, 2018.

6.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se como resultados, dados relativos à abordagem do conteúdo no AVA no qual 74,08% dos investigados consideraram com sendo ótimo e, contrariamente apenas 3,70% classificaram a abordagem como ruim (Figura 60).

Figura 60. Conteúdo abordado na página.



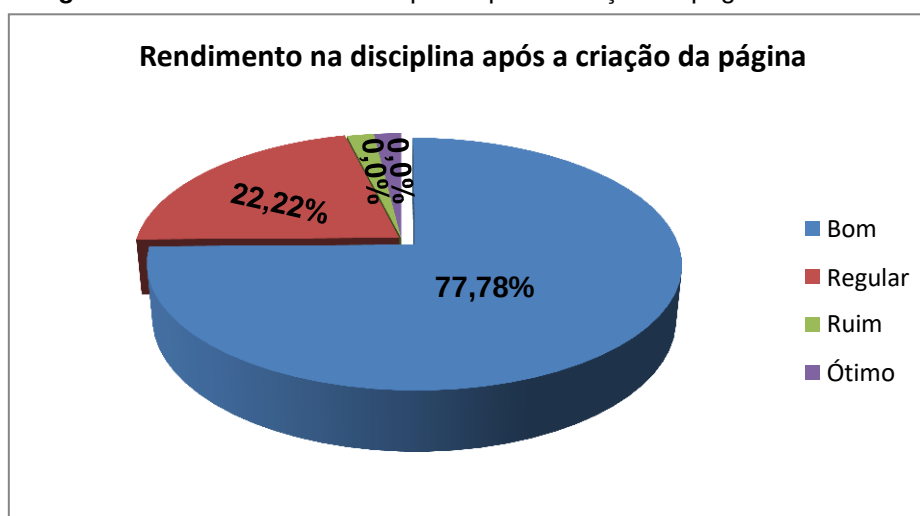
Fonte: Autores, 2018.

Ao serem questionados sobre seus rendimentos na disciplina após a criação da página, os discentes indicaram rendimentos significativamente maiores no item bom, quando comparados aos demais, para este obteve-se o percentual de 77,78%, o entendimento de 22,22%, respectivamente, e para os demais quesitos nenhum resultado foi encontrado (Figura 61).

Semelhantemente, Constantino et al (2004), desenvolveu um ambiente virtual com informações sobre plantas no ensino de ciências para possibilitar aos alunos a criação de estratégias individuais, o que aumentou a autonomia no processo de aprendizagem.

Nesse sentido, Valente (2007) ainda destaca que os ambientes virtuais de aprendizagem possibilita ao professor poder criar estratégias e abordagens educacionais que estimulem a construção do conhecimento e favoreçam o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Figura 61. Rendimento na disciplina após a criação da página.



Fonte: Autores, 2018.

Quando os acadêmicos foram indagados sobre a linguagem do conteúdo abordado na página 100% dos entrevistados declararam que a mesma possui uma fácil compreensão (Figura 62).

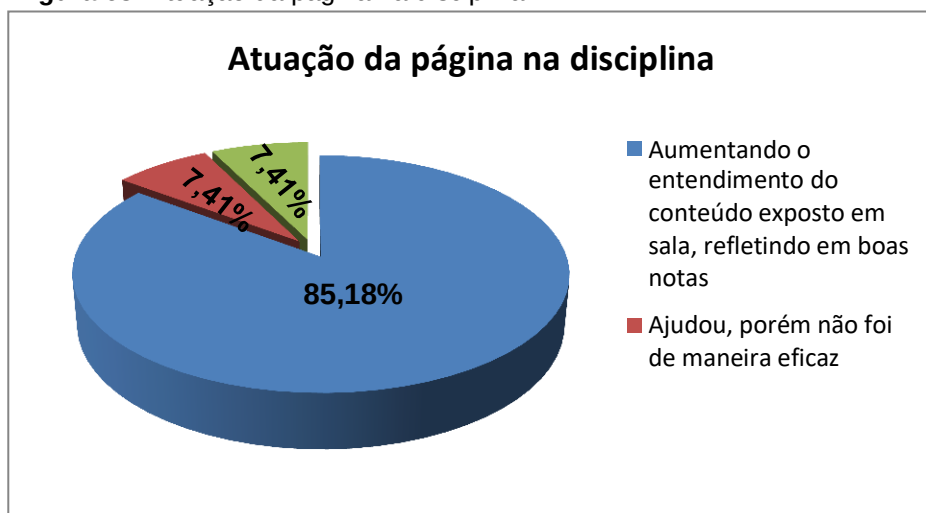
Figura 62. Linguagem do conteúdo abordado na página.



Fonte: Autores, 2018.

Ao referir-se a atuação da página no desempenho da disciplina obteve-se por parte dos discentes, dados percentuais significativamente maiores, quando comparados aos demais, ao que se refere a maior compreensão da abordagem do conteúdo da sala de aula pelo uso do ambiente, com o valor percentual de 85,18%, enquanto que apenas 7,41% apontaram avaliação negativa quanto a esse incremento da compreensão do conteúdo (Figura 63).

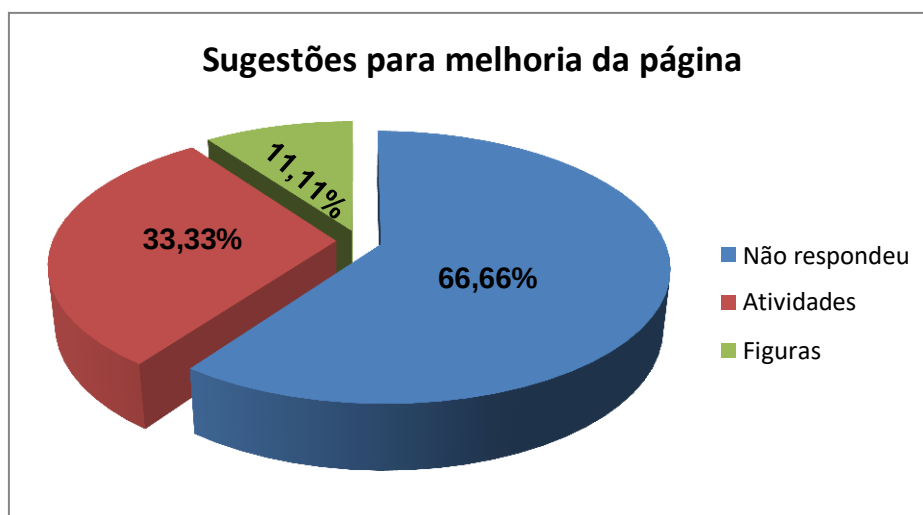
Figura 63. Atuação da página na disciplina.



Fonte: Autores, 2018.

Na avaliação da ferramenta solicitou-se aos discentes sugestões para melhorias e/ou ajustes do ambiente, no qual se verificou um nível de interesse equilibrado em opinar para melhoria da ferramenta, com maior percentual de 55,56% desses não sugerindo nada, enquanto 33,33% propuseram a oferta de mais atividades gabaritadas na página e 11,11% indicaram maior inserção de conteúdo ilustrativo (Figura 64).

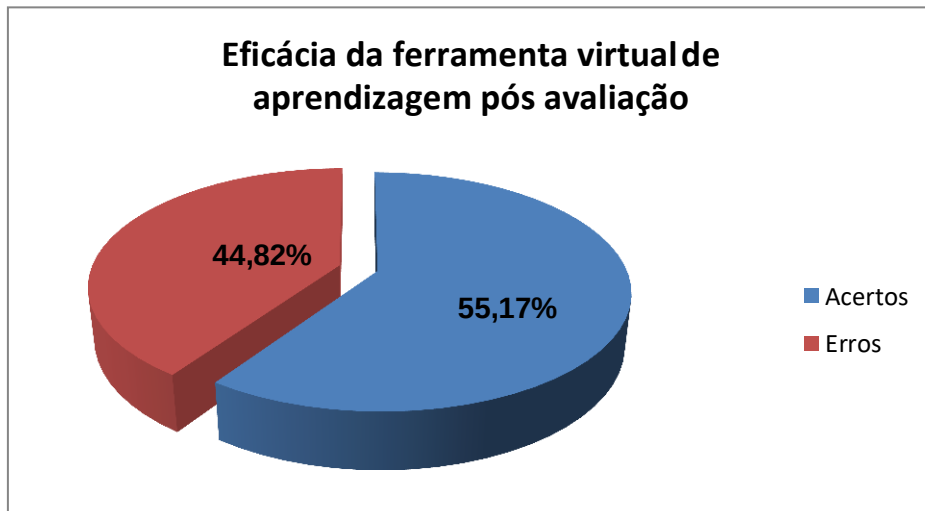
Figura 64. Sugestões para melhoria da página.



Fonte: Autores, 2018.

Após a análise dos resultados e dos rendimentos pós-avaliação constatou que a ferramenta virtual de aprendizagem foi eficaz, porém, apresentou percentuais de acertos aproximados aos de erros. Dessa maneira, 55,17% foram acertos e 44,82% de erros, o que ocasionou um moderado desempenho dos discentes frente à disciplina. O estudo verificou que a ferramenta foi positiva para a melhoria do rendimento da compreensão dos conteúdos abordados na página contribuindo efetivamente com a disciplina (Figura 65).

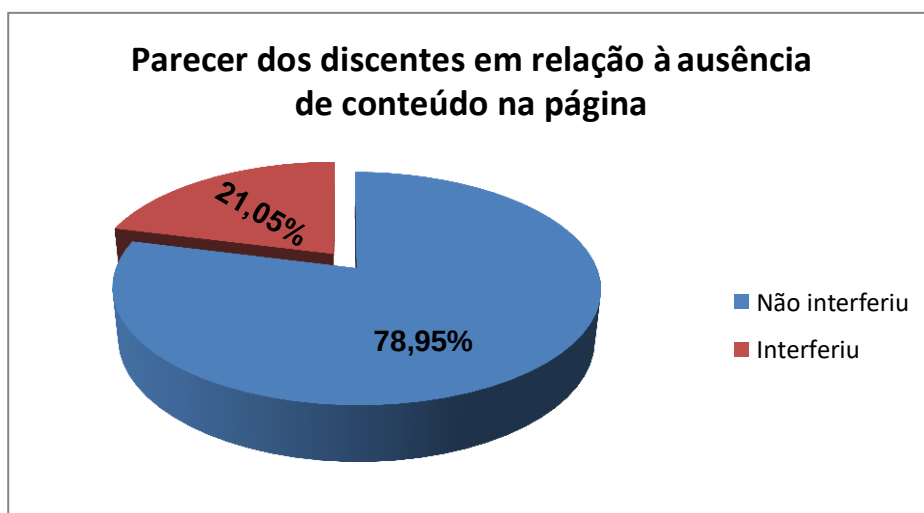
Figura 65. Eficácia da ferramenta virtual de aprendizagem pós-avaliação.



Fonte: Autores, 2018.

Os dados relativos à pesquisa no que se refere ao parecer do discente quanto à ausência de conteúdos na ferramenta, apontam que 78,95% dos entrevistados consideraram que a falta destes não interferiu no seu rendimento na disciplina, enquanto apenas 21,05% houve interferência (Figura 66).

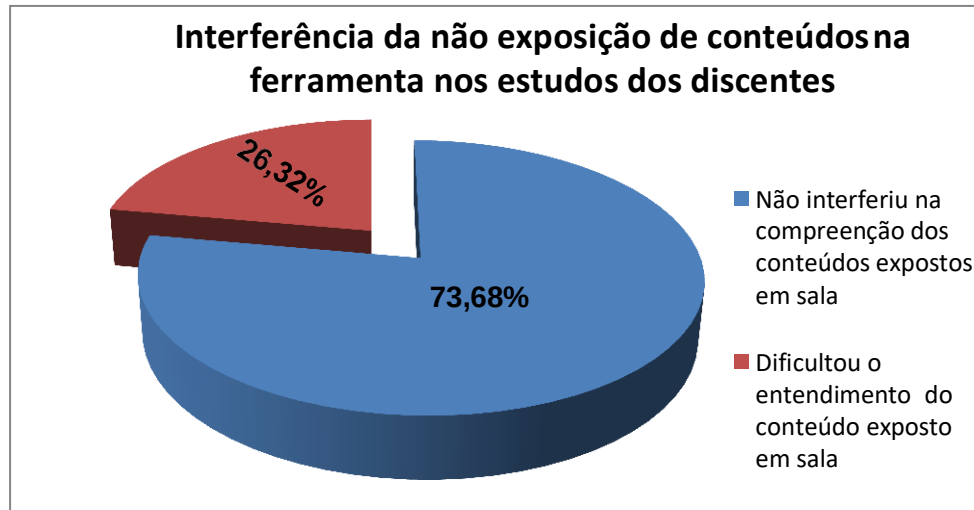
Figura 66. Parecer dos discentes em relação à ausência de conteúdo na página.



Fonte: Autores, 2018.

Assim, 73,68% dos entrevistados declaram que a não exposição de conteúdos não alterou o coeficiente de notas, em oposição temos 26,32% (Figura 67).

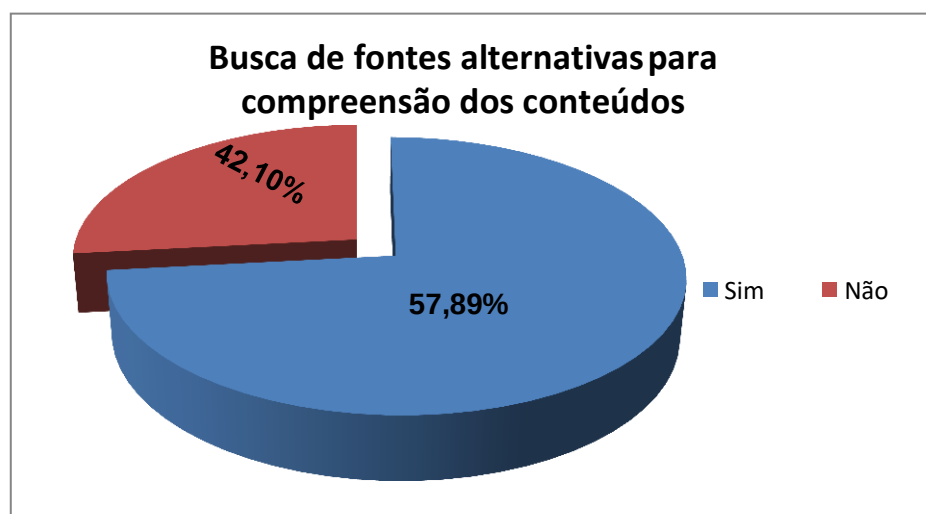
Figura 67. Interferência da não exposição de conteúdos na ferramenta nos estudos dos discentes.



Fonte: Autores, 2018.

Questionou-se se esses discentes foram estimulados a buscarem novas fontes de pesquisa, resultando em 57,89% sendo afirmativa e 42,10% negativa (Figura 68).

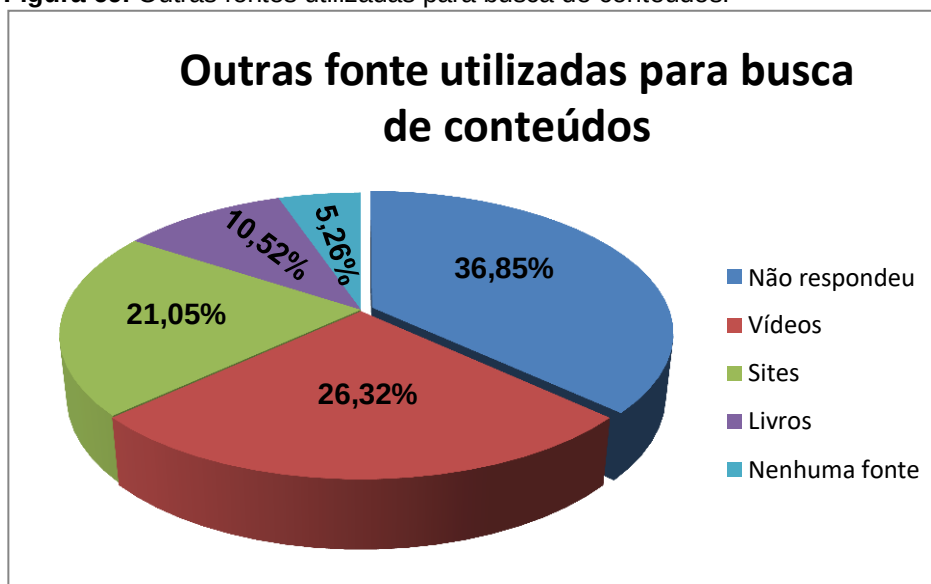
Figura 68. Busca de fontes alternativas para compreensão dos conteúdos.



Fonte: Autores, 2018.

Uma amostra de 26,32% optaram por vídeos, 21,05% por sites, livros 10,52%, nenhuma fonte 5,26% e não responderam 36,85%, como outras fontes de pesquisa (Figura 69).

Figura 69. Outras fontes utilizadas para busca de conteúdos.

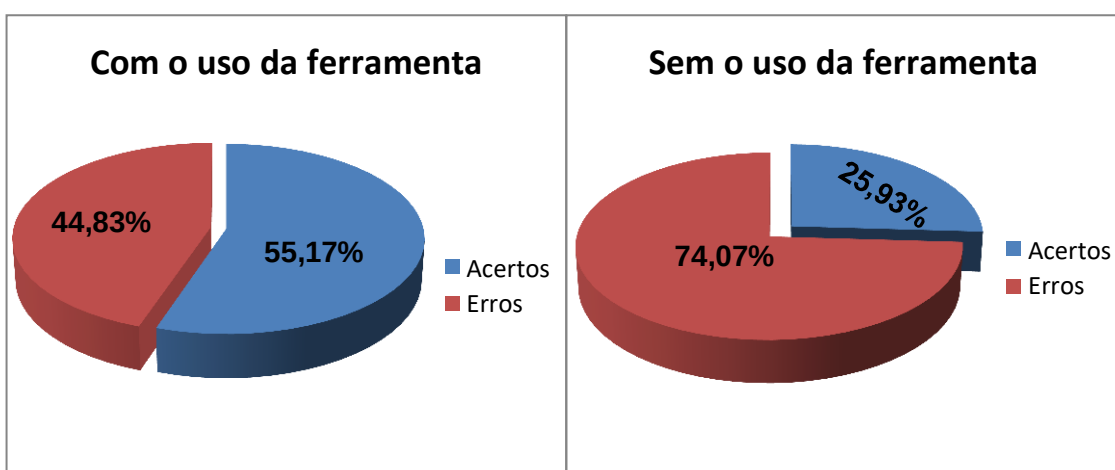


Fonte: Autores, 2018.

Após a análise dos resultados e dos rendimentos pós - avaliação constatou-se que a página contribuiu de maneira eficaz, quando exposto conteúdos na mesma, em contrapartida a ausência destes afetou negativamente o rendimento dos alunos (Figura 70).

Assim, SILVA; FREITAS (2008) destacam que a usabilidade dos AVAs podem ser definida como um conjunto de aspectos que buscam facilitar as atividades dos usuários durante a interação e a percepção dos recursos disponíveis pelos sistemas. Desse modo, essas ferramentas devem evitar erros, insatisfação e baixa produtividade, favorecendo sempre a busca pela mesma.

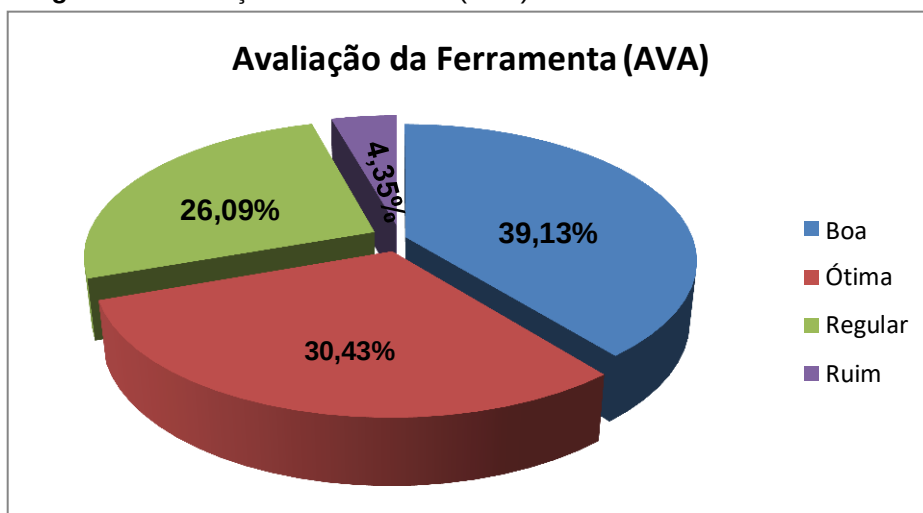
Figura 70. Análise comparativa do desempenho dos discentes com e sem o uso da ferramenta.



Fonte: Autores, 2018.

Obteve-se como resultados dados relativos à avaliação da ferramenta no qual 39,13% dos investigados a consideram como sendo Boa e, contrariamente apenas 4,35% apontam a ferramenta como sendo ruim (Figura 71).

Figura 71. Avaliação da ferramenta (AVA).

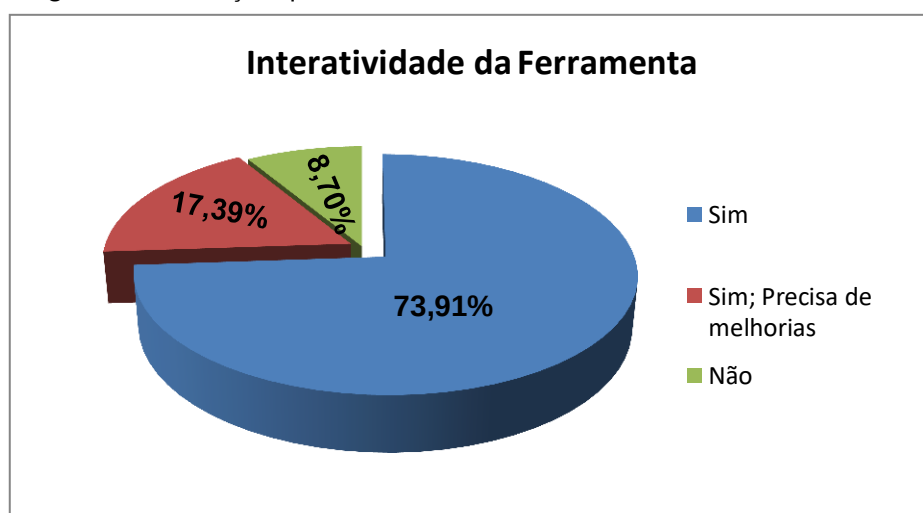


Fonte: Autores, 2018.

Ao questionar os acadêmicos sobre seus pontos de vista a respeito da interatividade da página, obteve-se por parte destes dados percentuais significativamente maiores quando comparados aos demais, ao que se refere a uma opinião afirmativa, obteve-se opiniões com valor de 73,91% enquanto que apenas 8,70% a definiram como interativa mas, precisa-se de melhorias (Figura 72).

Nesse sentido, Ferreira (2001) descreve que a interação não deve partir apenas do universo do aluno e o computador, mas também deve abranger a figura do professor.

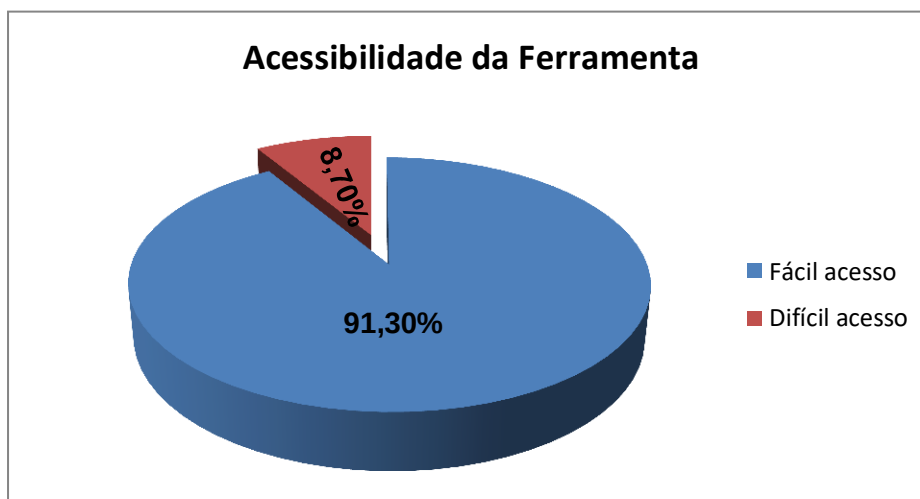
Figura 72. Avaliação quanto a interatividade da ferramenta.



Fonte: Autores, 2018.

Quando os discentes foram indagados quanto ao seu ponto de vista com relação à acessibilidade à ferramenta 91,30% dos entrevistados declararam que a mesma possui fácil acesso enquanto que, apenas 8,70% destes consideraram que a página possui difícil acesso (Figura 73).

Figura 73. Avaliação quanto à acessibilidade da ferramenta.

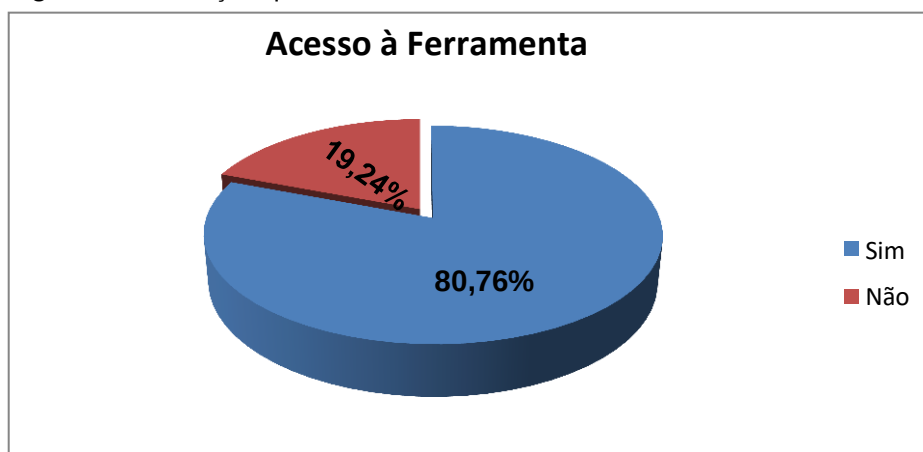


Fonte: Autores, 2018.

Ao que se refere ao acesso à ferramenta, percebeu-se após os resultados que uma grande parcela dos entrevistados já acessaram a mesma, obtendo-se assim, um resultado de 80,76%, em contrapartida 19,24% afirmaram não ter acessado a página (Figura 74).

De tal modo, Pavezi et al (2011) ao investigar o acesso de discentes dos cursos de Processos Gerenciais e Administração ao Ambiente Virtual de Aprendizagem semanalmente percebeu um alto índice de acesso à página, isto estava atrelado aos conteúdos dispostos na mesma.

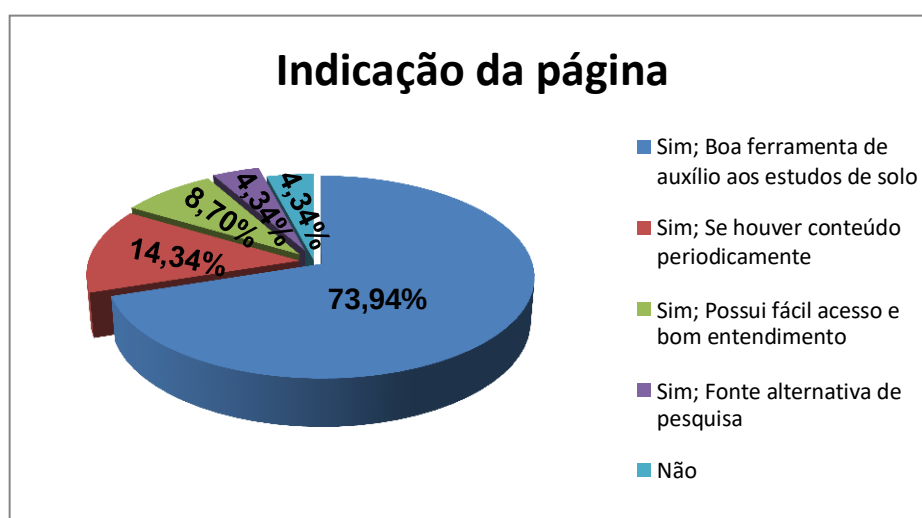
Figura 74. Avaliação quanto acesso à ferramenta.



Fontes: Autores, 2018.

Desse modo, questionou-se se havia a possibilidade de os acadêmicos indicarem a página, obtendo assim, um resultado satisfatório quanto a indicação desta pois, 73,94% destes declararam que a indicariam e que a mesma é um auxílio aos estudos de solo, 14,34% dos entrevistados indicam porém, se houver conteúdo periodicamente, 8,70% a indicam por possuir fácil acesso e bom entendimento e 4,34% a indicam por ser uma fonte alternativa de pesquisa. Contrariamente 4,34% dos acadêmicos afirmaram não indicar a página (Figura 75).

Figura 75. Avaliação quanto à indicação da página



Fonte: Autores, 2018.

6.6 CONCLUSÕES

Durante o estudo foi possível verificar que a ferramenta foi positiva para a melhoria do rendimento da compreensão dos conteúdos abordados em sala, contribuindo efetivamente com a disciplina.

Percebeu-se ainda, que a presença de conteúdos na ferramenta de ensino contribuiu significativamente para o desempenho positivo frente à disciplina, em contrapartida, a ausência deste afetou negativamente os discentes no seu rendimento, contrariando os argumentos dos alunos quando estes afirmam que não havia interferência.

Dessa forma, percebeu-se um grande nível de aceitação da página por parte dos discentes. Diante disso, conclui-se que a página pode ser caracterizada como boa, interativa e bem acessível, isso comprovou-se pelo alto índice de acesso e indicação da mesma para suporte no ensino de solos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSTANTINO, E. S. C. L.; BARBOSA, R. M. N.; MARCELINO JUNIOR, C. A. C.; JÓFILI, Z. M. S. **Construção e utilização de uma horta eletrônica no ensino de ciências**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, São Paulo, v. 12, n. 1, p.43-47, 2004. Disponível em <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2197>>. Acesso em 13 junho. 2018.

CORRÊA, Juliane. **Educação a distância: orientações metodológicas**. Porto alegre: Artmed, 2007.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED. R.; NACKE, L. **From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”**. Disponível em: <<https://www.cs.auckland.ac.nz/courses/compsci747s2c/lectures/paul/definition-deterding.pdf>>. Acesso em: 19 de jun. 2018.

FUNDAÇÃO CENTRO DE PESQUISAS ECONÔMICAS E SOCIAIS DO PIAUÍ - CEPRO. **Diagnóstico Socioeconômico do Município de Corrente**. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201309/CEPRO27_e46e24deb5.pdf (acesso em 20/08/2017).

FERREIRA, Luis F. **Ambiente de Aprendizagem Construtivista**. 2001. Disponível em: <<http://www.penta.ufrgs.br/~luis/Ativ1/Construt.html>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

LIMA, Manolita Correia. **Monografia: a engenharia de produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004. 210 p.

GORDON, Andrew S. **Fourth Frame Forums: Interactive Comics for Collaborative Learning**. ACM 1-59593-447-2/06/0010. MM'06, October 23–27, 2006, Santa Barbara, California, USA.

PAVEZI, A.M; MARTINS, C.Z; MORAIS, L.L; SOUZA, M. M. P; LAZILHA, F.R; GOI, V.M. **O uso das ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem pelos acadêmicos dos cursos de Administração e Processos Gerenciais do NEAD-CESUMAR**. Maringá – PR – Abril, 2011.

SILVA, R. S.; FREITAS, R. **Estudo da usabilidade nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Moodle e WebAula**. Faculdade Integrada do Ceará, Fortaleza, 2008.

SOUZA, Maria Carolina Santos de. **Produção do conhecimento em ead: um elo entre professor –curso – aluno**. In *Proceedings CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação V*, Salvador, Bahia. 2004.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. de. **Visão Analítica da informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, São Paulo, v. 1, n. 1, p.45-60, 1997.

VIANNA, Y; VIANNA, M; MEDINA, B; TANAKA, S. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.