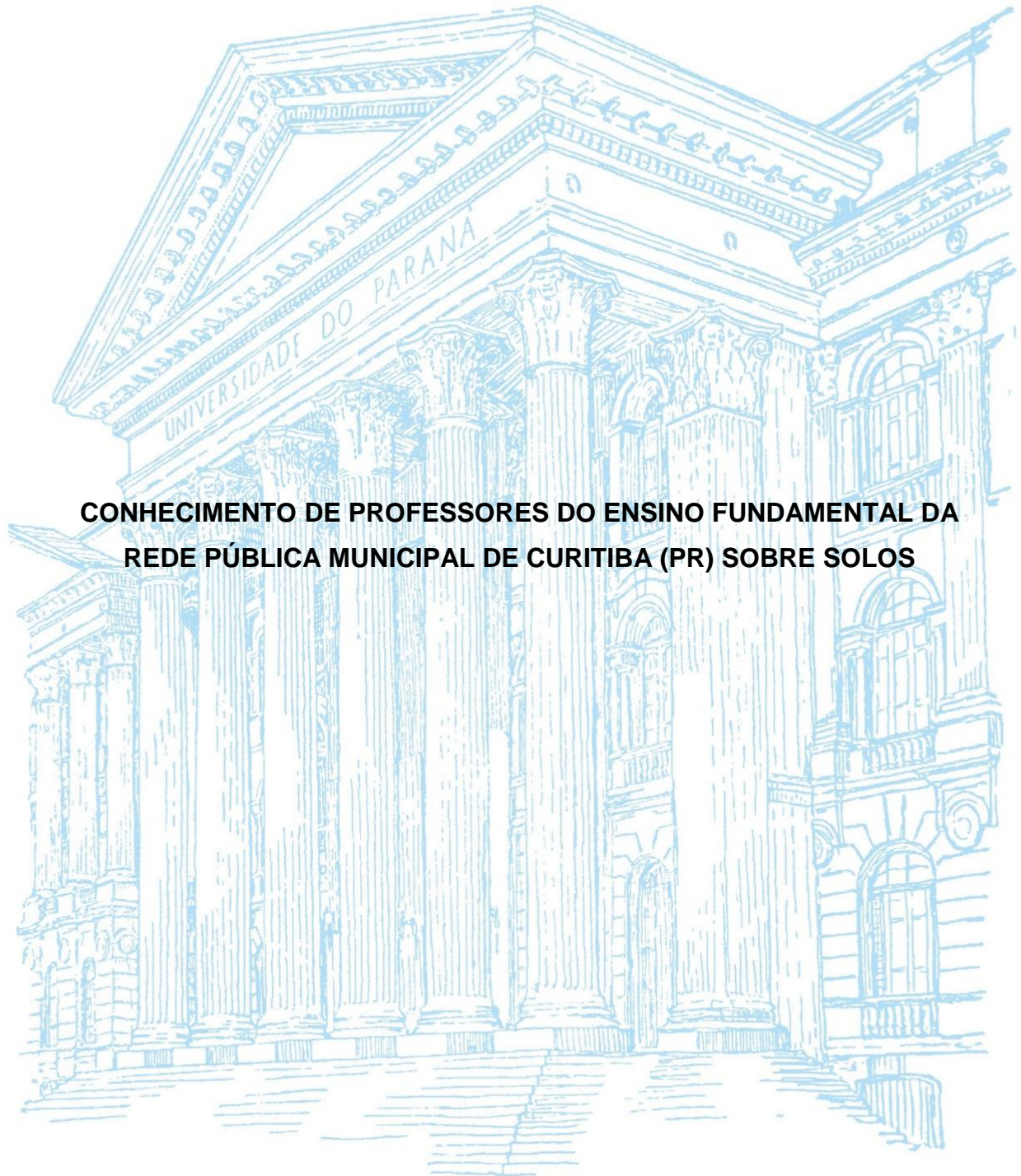


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOÃO VITOR HOFFLING RIBAS PINTO



**CONHECIMENTO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA
REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CURITIBA (PR) SOBRE SOLOS**

CURITIBA
2017

JOÃO VITOR HOFFLING RIBAS PINTO

**CONHECIMENTO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE
PÚBLICA MUNICIPAL DE CURITIBA (PR) SOBRE SOLOS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao
Curso de Geografia da Universidade Federal do
Paraná, como parte das exigências para obtenção do
título de Licenciado em Geografia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ricardo de Lima

CURITIBA

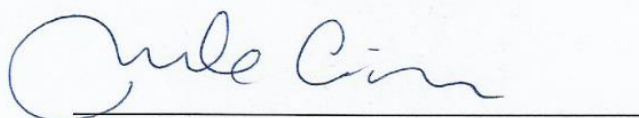
2017

TERMO DE APROVAÇÃO

JOÃO VITOR HOFFLING RIBAS PINTO

CONHECIMENTO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CURITIBA (PR) SOBRE SOLOS

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Geografia, no curso de Geografia da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



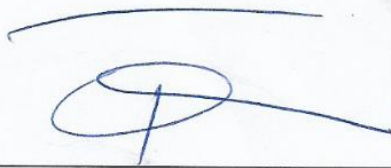
Professor Dr. Marcelo Ricardo de Lima – Orientador

Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR



Profa. M.Sc. Olinda Soares Fernandes de Jesus – 1ª Examinadora

Secretaria Estadual de Educação do Paraná



Professora Dra. Fabiane Machado Vezzani – 2ª Examinadora

Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR

Curitiba, 19 de dezembro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pelo carinho, apoio e amor sempre dedicados sem hesitação que me permitiram hoje estar aqui. A minha avó Adelia por seu amor e sempre inspirar e apoiar meu sonho em ser professor. A minha mãe Magda por além de ser uma inspiração acadêmica sempre dar sua maior dedicação com sua família e buscar o melhor aos seus filhos. Ao meu pai João Carlos que sempre se dedicou ao dar o máximo aos seus filhos. A minha tia Sandra por sempre me fazer acreditar na educação e inspirar a ser professor e seu carinho sempre desmedido por mim. Ao meu irmão Lucas Vinicius por ser meu melhor amigo e cuidar de mim sempre. A minha irmã Fê por ser a pessoa mais amorosa que conheço e que nem mesmo a distância permitiu deixar de sentir sempre seu amor e apoio. Ao Dionísio por ter sido um grande companheiro.

Ao Programa Solo na Escola que permitiu pela oportunidade de crescimento como pessoa e professor.

Ao Professor Marcelo Ricardo de Lima, por ter aceitado entrar nessa empreitada comigo, sempre estar disposto a ajudar, pela enorme paciência que teve ao longo de tantos anos e principalmente nos últimos meses, sem me deixar desistir e principalmente por seu esforço e carinho com a docência.

A Professora Fabiane Vezzani que ao longo desses anos além de se dedicar ao projeto e dar maior sensibilidade a Agronomia, como também por sempre se mostrar disposta a ajudar e paciente comigo e minhas apresentações.

Aos professores participantes do curso por fornecerem material suficiente para a realização deste trabalho.

A estes deixo a minha eterna gratidão e sorriso mais sincero por suas lembranças.

*"Feliz aquele que transfere
o que sabe e aprende
o que ensina"*

Cora Coralina

RESUMO

Os solos têm valor inestimável na vida humana e sua manutenção, porém sua importância é muitas vezes deixada a parte na sensibilização das pessoas, principalmente na formação inicial das pessoas na educação básica. Essa questão muitas vezes ocorre, pois normalmente nos anos iniciais de ensino os professores por muitas vezes acabam não abordando o tema por suas formações não os embasar de forma necessária para trabalhar o assunto em sala de aula, como também há extensa carga horária a ser trabalhada que não permite muita dedicação ao conteúdo específico. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo analisar a percepção sobre solos dos docentes da rede pública municipal de Curitiba, avaliar a eficácia da formação continuada, como também buscar observar relações entre tempo de experiência em sala de aula, tipo de formação e o conhecimento dos professores. Foi estudado um grupo de 28 professores da rede pública municipal de Curitiba (PR) a qual ocorreu no Campus Cabral da Universidade Federal do Paraná no período de 20/04/2017 até 22/06/2017. A metodologia utilizada para o processo avaliativo foi dividida em quatro etapas, as quais foram realizadas nos momentos iniciais e finais do curso de formação continuada. a) a realização de desenhos que representassem o entendimento sobre solos. b) a produção de mapas mentais no qual os solos eram o centro e deveriam ser feitas ligações entre solos e conceitos que entendessem ter ligação, c) um questionário envolvendo questões básicas sobre solos, as quais deveriam ser assinaladas como verdadeiro ou falso. d) o preenchimento de um formulário o qual trás informações sobre faixa etária, experiência, curso de graduação e experiências acadêmicas. O resultado destas avaliações demonstrou, em junção da participação no curso que, os docentes aprimoraram sua visão acerca de solos, como também se distanciaram do senso comum. Os entendimentos sobre solos que se davam de forma simples e confusa, tornaram-se complexos e mais construtivos, permitindo maior qualidade de conhecimento e quebrando paradigmas como o solo ser apenas uma riqueza presente no campo e exclusiva da paisagem urbana. Porém os resultados também mostraram que não é simples a relação entre o conhecimento docente e sua formação ou experiência com o conteúdo em sala de aula, pois solos é um conhecimento que vem de muito antes da graduação e mostrou-se incapaz de relacionar com apenas dados da construção adulta do indivíduo.

Palavras chave: Formação continuada. Educação básica. Educação em solos.

ABSTRACT

TEACHERS KNOWLEDGE ABOUT SOILS ON FUNDAMENTAL TEACHERS OF THE NETWORK PUBLIC HALL OF CURITIBA (PR)

Soils are of inestimable value in human life and its maintenance, but their importance is often left aside in the sensitization of people, especially in the initial formation of people in basic education. This issue often occurs, because normally in the initial years of teaching teachers often end up not addressing the subject because their backgrounds do not provide them with the necessary information to work the subject in the classroom, but there is also an extensive workload to be worked on which does not allow much dedication to specific content. In this way, the objective of the present work is to analyze the perception of teachers in Curitiba Public School, to evaluate the effectiveness of continuing education, as well as to observe the relationship between time of experience in the classroom, type of training and knowledge of teachers. A group of 28 teachers from Curitiba Public School (PR) was studied. The methodology used for the evaluation process was divided into four stages, which were carried out in the initial and final moments of the continuing training course. Being the first stage the realization of drawings that represent the understanding on solos. The second method was the production of mental maps in which soils were the center and connections were to be made between soils and concepts that they understood to be connected, the third was a questionnaire involving basic questions about soils, which should be marked as true or false . The fourth time would be completing a form which brings information about age group, experience, undergraduate course and academic experiences. The results of these assessments proved that teachers improved their view of soils, but also distanced themselves from common sense. Understandings about solos that were given in a simple and confused way, became complex and more constructive, allowing greater quality of knowledge and breaking paradigms as the soil is only a present richness in the field and excluded from the urban landscape. However, the results also showed that it is not a simple relation to the teacher knowledge and its training or experience with the content in the classroom, because solos are a knowledge that comes from long before the graduation and was unable to relate with only data of the adult construction of the individual.

Keywords: Continuing education. Basic education. Soil education.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - EXPLICAÇÃO AOS PROFESSORES SOBRE AS METODOLOGIAS QUE SERIAM EXECUTADAS NO PRIMEIRO DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA..... 17
- FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO SOLO POR PARTE DE UM PROFESSOR DO ENSINO FUNDAMENTAL NO INÍCIO DA FORMAÇÃO CONTINUADA..... 22
- FIGURA 3 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM DOCENTE NO INÍCIO DA FORMAÇÃO CONTINUADA, EVIDENCIANDO A INEXISTÊNCIA DE ÁGUA NAS REPRESENTAÇÕES 23
- FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM DOCENTE NO FINAL DA FORMAÇÃO CONTINUADA, MOSTRANDO A PRESENÇA DO AMBIENTE URBANO 24
- FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO SOLO POR UM DOCENTE AO FINAL DA FORMAÇÃO CONTINUADA 26
- FIGURA 6 - MAPA MENTAL SOBRE O SOLOPRODUZIDO POR UM DOS DOCENTES NO MOMENTO INICIAL DO CURSO 29
- FIGURA 7 - MAPA MENTAL INICIAL ELABORADO POR UM DOS DOCENTES DOS ANOS INICIAIS NO INÍCIO DO CURSO, RETRATANDO O SOLO COMO FUNCIONALIDADE DE EDIFICAÇÃO 31
- FIGURA 8 - REPRESENTAÇÃO DO MAPA MENTAL CONSTRUÍDO POR UM DOS DOCENTES AO FINAL DO CURSO 32
- FIGURA 9 - MAPA MENTAL ELABORADO NO FINAL DO CURSO COM VÁRIAS CONEXÕES, FEITO POR PROFESSORES DE ANOS INICIAIS 33

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - QUANTIDADE E PROPORÇÕES DAS CATEGORIAS DOS ASPECTOS OBSERVADOS NOS RESULTADOS DOS DESENHOS DOS 28 PROFESSORES, NO INÍCIO E TÉRMINO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	20
TABELA 2 - RESULTADO DAS RESPOSTAS DOS 28 PROFESSORES AO QUESTIONÁRIO NO MOMENTO INICIAL E FINAL	26
TABELA 3 - PROPORÇÃO DE CURSOS DE FORMAÇÃO ENTRE OS DOCENTES DA FORMAÇÃO CONTINUADA	34
TABELA 4 - FAIXAS DE IDADE ENTRE OS PROFESSORES DA FORMAÇÃO CONTINUADA	34
TABELA 5 - TEMPO DE EXPERIÊNCIA DOS PROFESSORES EM SALA DE AULA	34
TABELA 6 - CONHECIMENTO DOS PROFESSORES SOBRE SOLOS	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 SOLOS E SUA CONCEPÇÃO SOCIAL	4
2.2 EDUCAÇÃO EM SOLOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	6
2.3 FORMAÇÃO DOCENTE E ENSINO DE SOLOS	11
3 METODOLOGIA	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 AVALIAÇÃO DOS DESENHOS DOS PROFESSORES.....	21
4.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ATRAVÉS DOS QUESTIONÁRIOS REPONDIDOS PELOS DOCENTES	26
4.3 AVALIAÇÃO DOS MAPAS MENTAIS	28
4.4 QUESTIONÁRIO DOCENTE	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
6 CONCLUSÕES.....	38
7 REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE 1	43
APÊNDICE 2	44
APÊNDICE 3	45
APÊNDICE 4	46

1 INTRODUÇÃO

Os solos são de suma importância para a vida humana, tanto nos âmbitos agrícolas e ambientais. É corriqueiro solos serem apenas sinônimos apenas da produção agrícola e muito esquecidos nos ambientes urbanos e também nas questões ambientais, não de forma somente coloquial como ocorre também no campo da educação. Sendo um elemento de tamanha importância para a manutenção dos seres vivos, necessita-se de uma maior incorporação da ciência do solo tanto nos meios sociais ou educacionais, o que não ocorre por ser comumente colocado de lado, colocando assim em risco a vida do solo como um todo.

É perceptível a falta de conscientização e sensibilização quanto à importância do solo em relação há outros recursos naturais, como comprovam os dados do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PANCD 2014-2020) divulgados em junho de 2017 que informam que 32,6% dos solos brasileiros estão “situação degradada”. Problema este que trás consequências, uma vez que os solos degradados armazenam menos carbono, aumentando os níveis de aquecimento global. Os solos nessa situação são de difícil utilização para produção de alimentos, prejudicando a alimentação da população, sendo necessária essa sensibilização para preservação e uso consciente do solo, dessa forma preservando a manutenção da vida de inúmeros seres vivos e mesmo o ser humano na Terra.

Dada a importância do solo, e a realidade da situação dos solos brasileiros, fica exposta a necessidade de mudanças nas abordagens educacionais e de conscientização acerca do solo, principalmente por meio da formação do conhecimento sobre solos nos anos iniciais do ensino fundamental, pois essa interferência positiva iniciando-se precocemente, e por meio de conceitos básicos, facilita a continuação da abordagem desta temática ao longo dos anos de formação do aluno. A educação em solos tem como objetivo geral criar, desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação ao solo, como também promover interesse para sua conservação, seu uso e ocupação sustentáveis (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006). A melhoria da qualidade do ensino de solos no nível fundamental poderia aumentar a consciência ambiental dos estudantes em relação a este recurso natural e, mesmo não sendo a solução para o problema da

degradação, tornando-se mais uma contribuição para a reversão deste processo (LIMA, 2005).

Porém, para sucesso dessa sensibilização acerca da importância do solo por meio de propostas no início do ensino fundamental, têm de se levar em conta a formação docente. Nela reside grande parte da relevância e responsabilidade por difundir os conceitos acerca de inúmeros assuntos tendo em vista que o professor é protagonista no intermédio do desenvolvimento cognitivo, social, cultural, filosófico e moral do aluno. Compreende-se que também é de responsabilidade do ambiente escolar formar e instruir a criança ao seu progresso quanto estudante e cidadão. Deve-se levar em conta a deficiência tanto de meios de comunicação, sociais e mesmo materiais de estudo deficitários que podem vir a orientar o aluno a concepções deturpadas acerca de muitas questões importantes, depende-se e muito da qualificação profissional, tornando fundamental o preparo destes professores com o conhecimento necessário para prosperar a educação. O processo de ensino e aprendizagem está intrinsecamente ligado à construção do conhecimento através de experiências cotidianas e da realidade vivenciada pelos educandos e educadores que são os principais agentes desse processo (SOUZA et al., 2009).

Todo conhecimento que o educando traz consigo deve ser respeitado e o educador deve saber explorá-lo, buscando relacioná-lo ao máximo com os conteúdos abordados. De acordo com Freire (1996) ensinar exige humildade, visto que ninguém é superior a ninguém, pois o ato de ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas uma maneira de facilitar a construção do conhecimento, possibilitando ao educando a sua própria produção. O Programa Solo na Escola/UFPR procura se basear nessa concepção, na qual se busca respeitar o conhecimento do docente, buscando explorar o prévio conhecimento, auxiliando no melhor preparo deste ao trabalhar esse conteúdo em sala de aula, com o intuito de facilitar a produção do conhecimento por meio de atividades relacionadas à popularização/divulgação dos solos.

O Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR, fixado no Campus Cabral da Universidade Federal do Paraná, recebe alunos e professores de rede pública e privada, desde os anos iniciais do ensino fundamental até turmas de ensino médio e graduação. Estes são encaminhados a acompanhar visitas na Exposição Didática de Solos, a qual é coordenada pelo Departamento de Solos e

Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná. O Programa, além das visitas, promove cursos de formação continuada com o intuito de promover complementação do conhecimento prévio dos mesmos, por meio da abordagem de temas elementares de solos, como morfologia, formação, biologia do solo, fertilidade e conservação, permitindo que o professor tenha uma base para abordar o conteúdo em sala de aula, estando mais capacitados e com maior clareza em conceitos de grande importância. O curso é ofertado para professores da rede pública de ensino de Curitiba, em parceria entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Prefeitura Municipal de Curitiba.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a concepção de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre solos e avaliar como a formação acadêmica, ou ausência ou deficiência desta, no tema e o senso comum interferem no ensino, aprendizado e propagação do conhecimento sobre solos.

Como objetivo específico visa pesquisar de que forma o déficit na formação e o senso comum podem ou não influenciar o conhecimento de um professor. Obter critérios por meio da análise da pesquisa e da formação continuada, como também compreender se a mesma irá ter eficácia comprovada. E por resultado apresentar as formas de influência como em relação ao tipo de formação docente quanto sua qualidade discente, tempo de sala de aula e qualidade do seu conhecimento e o resultado e efeito do curso acerca do profissional e pessoal.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SOLOS E SUA CONCEPÇÃO SOCIAL

Segundo Embrapa (2006):

"O solo é uma camada não consolidada, constituído por partes sólidas, líquidas e gasosas, formado por materiais orgânicos e minerais, que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza "

Riqueza natural de suma importância para a manutenção da vida humana e tem sua relação direta do homem com a natureza pautada ao longo de toda a história da humanidade. Porém a concepção da relação do homem com a natureza e diretamente com o solo sofreu variações ao longo de toda a história da humanidade, devido à importância para o ambiente e todas as sociedades humanas. Essa relação de dependência e importância do solo com diferentes interpretações ao longo do tempo pode ser percebida desde tempos longínquos "Sabemos mais sobre o movimento dos corpos celestes do que sobre o solo sob nossos pés." (Leonardo da Vinci 1452-1519), dada sua difícil compreensão, pois, segundo Lepsch (2002, 2011), leva-nos a refletir sobre o porquê que ao contemplarmos as constelações podemos sem dúvida reconhecer várias, mas, ao olhar o solo sob nossos pés, temos a dificuldade de indicar seus elementos e a sua importância para os sistemas naturais.

Verdade (1972) argumentou que os conceitos de solo ao longo da história são tão variados como as atividades humanas que se desenvolvem a partir dele, proporcionando que cada indivíduo tendo sua concepção em função de seus interesses ou funções. Antes de chegar à categoria de ciência com seus vários ramos, Espíndola (2008) ressalta que muitas vezes o solo foi considerado somente como meio de suporte e fornecedor de nutrientes para as plantas, ou ainda um simples manto de intemperismo das rochas. Assim, o solo ao longo do processo histórico, foi estudado e conceituado sob várias perspectivas. Mesmo com o avanço das diversas ciências, especialmente as Ciências da Terra (química, biologia, geologia, dentre outras), o solo ainda era conceituado apenas como um corpo

estático, que tinha como principal atributo fornecer sustentação e nutrientes para as plantas, como por exemplo, na definição de solo de Hilgard (1914) ao afirmar que o solo é um “material mais ou menos friável, no qual as plantas (raízes) podem encontrar sustentação e nutrientes, assim como outras condições para crescimento” (ESPINDOLA, 2008, p. 33).

Em razão desta realidade na qual o solo por mais que de forma reconhecida e abordado por pensadores e teóricos como agente importante da natureza e da paisagem, foi ficando a mercê dos estudos científicos e mesma da preocupação social em geral, acarretando dessa forma uma despreocupação e falta de sensibilização acerca desse importante recurso natural. Tendo grande ocasionador desta realidade o desenvolvimento rural e urbano, baseado em áreas de ocupação, além da estigmatização de o solo apenas ser um recurso rural acelerando a degradação do mesmo em outras situações de ocupação humana.

Sendo um componente essencial para o meio ambiente, a importância do solo é normalmente desconsiderada e pouco valorizada (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006). De modo geral, as pessoas têm uma atitude de pouca consciência e sensibilidade em relação ao solo, o que contribui para a sua degradação, seja pelo seu uso inadequado, seja pela sua ocupação desordenada. A problemática em torno da conservação do solo tem sido, na maioria dos casos, negligenciada pelas pessoas, tendo por consequência crescimento contínuo dos problemas ambientais ligados à degradação do mesmo, tais como: erosão, poluição, deslizamentos, assoreamento de cursos de água, etc. (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006).

2.2 EDUCAÇÃO EM SOLOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A maioria dos processos de sensibilização tem por partida a primeira idade por se tratar de um público mais fácil de iniciar o processo, além de que com sujeito em estágio inicial de formação está sujeito a maior facilidade de interferência e aceitação. Dando-se por esse, prima a introdução de uma educação mais libertadora e sensibilizadora que outrora. É necessário, portanto, desenvolver e fomentar a sensibilização das pessoas, individual e coletivamente, em relação ao solo, no âmbito de uma concepção que considere o princípio da sustentabilidade, na qual

valores e atitudes de desvalorização do solo possam ser revistos e (re)construídos: a promoção de uma espécie de "consciência pedológica". Esta consciência pode nascer de um processo educativo que privilegie a noção de sustentabilidade na relação homem-natureza. A educação pode contribuir efetivamente para esse processo, uma vez que ela oferece instrumentos objetivos para elaborar e reelaborar valores, condutas e atitudes. Como destaca Sato (2003):

"Em especial a vertente da Educação, reconhecida como Educação Ambiental, que é processualmente assumida como o conjunto de experiências e observações que contribuem para que toda pessoa perceba sua relação com o meio ambiente e sua responsabilidade para com ele"

Existem múltiplas formas, tempos e espaços de promover a educação para o meio ambiente a partir de uma abordagem pedológica. No âmbito formal e informal, a abordagem pedológica é uma maneira de promover a conscientização ambiental das pessoas, de forma que elas tenham um conjunto de valores que as instrumentalize para perceber, analisar e avaliar os impactos das ações públicas e privadas, assim como o impacto de suas próprias ações sobre o solo e, portanto, sobre o meio ambiente (VAN BAREN; MUGGLER; BRIDGES, 1998 citados por MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006):

"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."

Outro aspecto relevante é que o solo e os demais elementos naturais do planeta devem ser vistos como patrimônio coletivo e, portanto, conservado por todos. No entanto, preservar o meio ambiente, como ato de cidadania ainda não tem seu pleno reconhecimento na sociedade. A falta de conhecimento nesse aspecto necessita do desenvolvimento de consciência ecológica, demandando, uma educação ambiental (FRASSON; WERLANG, 2010).

A Educação em Solos traz a importância de solo à vida e a necessidade de sua conservação. Tratar de solos como recurso natural essencial a vida é um ponto importante a ser discutido pela educação ambiental, na qual é imprescindível identificar as necessidades de entendimento e de maior inserção desse assunto no ambiente escolar. O estudo do solo deve ocorrer de maneira contextualizada ao

ambiente, possibilitando melhores resultados na compreensão e aprendizado dos alunos (FAVARIM, 2012).

No contexto escolar tem-se buscado maneiras de intensificar e valorizar as práticas educacionais relacionadas aos problemas ambientais que cercam o cotidiano. Esse tema foi sendo abordado com maior intensidade no mundo a partir do ano de 1960, passando a ser discutido com maior frequência e com diferentes propósitos, sejam estes de princípios sociais, econômicos, políticos ou educacionais. O processo de formação que a educação ambiental propõe deve ser dinâmico, permanente e participativo, sendo necessário educar os envolvidos com o intuito de torná-los capazes de serem transformadores, participarem ativamente da busca pela elaboração de meios que busquem reduzir os danos ambientais e atuarem como difusores de consciência ambiental, elevando assim o conhecimento do cidadão sobre a importância de utilizar adequadamente os recursos naturais (FAVARIM, 2012).

Por meio do trabalho de grupos de pesquisa e/ou extensão de algumas Universidades brasileiras, inicialmente na UFPR, UFV, UFSM e ESALQ-USP na década passada, a área de Educação e Ensino do Solo vem sendo progressivamente discutida e divulgada. Esse conhecimento é melhor compreendido pelos membros da comunidade acadêmica, escolar e comunidade, quando divulgado por meio de materiais didáticos pedagógicos como, por exemplo, os kits pedológicos, cartilhas, vídeos, etc. Da mesma forma, contribuem de maneira mais efetiva e eficaz no processo ensino-aprendizagem, integrando a comunidade acadêmica e a escolar além de otimizar ações e atitudes socioambientais mais conscientes.

No ano de 2015, para promover o conhecimento sobre os solos como base para a agricultura e soberania alimentar, foi declarado o Ano Internacional do Solo (IYS), pela 68ª Assembleia Geral das Nações Unidas, em 20 de dezembro de 2013, que aprovou a resolução nº 68/232, bem como se estabeleceu o dia 5 de dezembro como Dia Mundial do Solo (SANTOS, 2015). O IYS 2015 foi uma oportunidade para que docentes e pesquisadores pudessem disseminar a importância do solo nas escolas, para estimular a reflexão sobre a necessidade de se incluir nas propostas curriculares conceitos fundamentais da ciência do solo, indispensável à formação

acadêmica de professores e profissionais de diversas áreas (LIMA; ANDRADE, 2016).

Este distanciamento se reflete atualmente no estudo dos solos, pois, quando abordado é geralmente um tema exterior e estático para o aluno, o que nega a sua relevância, sobretudo na análise geográfica e em outras áreas do conhecimento. Logo, o ensino de solos como conteúdo deveria ser inserido (no Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Médio), período em que o aluno pode ser despertado sobre a importância desse recurso natural para a sociedade e o ambiente. E, podendo ser aprofundado no decorrer dos anos escolares seguintes, na qual o aluno possa adquirir competências para compreender a importância dos solos e as suas inter-relações com os demais elementos naturais e sociais.

De acordo com Mugler (2004):

"No entanto, para se estabelecer um diálogo efetivo desse conteúdo o professor deve adotar metodologias e métodos pedagógicos que despertem o interesse dos alunos quanto à importância da dinâmica do solo na paisagem, proporcionando uma postura crítica do processo de uso e ocupação do solo pelo ser humano "

No Brasil acompanhando o processo mundial, vêm-se investindo e incentivando o progresso na área de ensino e popularização da ciência do solo, como vem a ocorrer nas Unidades Solo na Escola espalhadas por Universidades Estaduais e Federais em várias cidades do país, e outras iniciativas similares. Esse projeto é de origem pioneira na Universidade Federal do Paraná no Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, no qual se busca promover a sensibilização dos estudantes acerca não só das questões físicas e complexas que se arraiga o ensino de solos no ensino regular, como dos processos entre homem e solo, sua importância no dia a dia e quebra de paradigma que são criados socialmente como o solo apenas existente no meio rural. A Exposição Didática de Solos, que é parte desta ação, ocorre de forma lúdica e de fácil reprodução permitindo ir além do espaço físico para dentro de sala de aula com experimentos que proporcionam fácil assimilação.

De acordo com Muggler et al. (2006) a Educação em Solos busca conscientizar as pessoas da importância do solo em sua vida. Nesse processo educativo, o solo é entendido como componente essencial do meio ambiente,

essencial à vida, que deve ser conservado e protegido da degradação. A Educação em Solos tem como objetivo geral criar, desenvolver e consolidar a sensibilização de todos em relação ao solo e promover o interesse para sua conservação, uso e ocupação sustentáveis.

Ainda, segundo Muggler et al. (2006), com a Educação em Solos, busca-se construir uma consciência pedológica que, por sua vez, possa resultar na ampliação da percepção e da consciência ambiental. Nessa perspectiva, estes autores indicam que a abordagem pedológica apresenta os seguintes objetivos específicos: a) ampliar a compreensão do solo como componente essencial do meio ambiente; b) sensibilizar as pessoas, individual e coletivamente, para a degradação do solo, considerando suas várias formas; c) desenvolver a conscientização acerca da importância da conservação do solo; d) popularizar o conhecimento científico acerca do solo.

Esses objetivos aplicam-se tanto à educação formal quanto à educação não formal. A primeira abrange espaços, tempos e comunidades escolares, nos quais se podem detalhar as seguintes metas (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006; MUGGLER; TEIXEIRA, 2002): a) Identificar temas geradores relacionados com solos a partir das percepções e vivências dos alunos e professores, motivando-os a problematizar a sua realidade; b) Trabalhar com, e a partir das escolas, a concepção de que o solo é um sistema dinâmico onde ocorrem importantes interações entre seres vivos, que têm importância fundamental na manutenção da vida; c) Instrumentalizar e motivar professores para uma abordagem mais participativa e significativa da temática pedológico-ambiental em sua transversalidade; d) Sensibilizar a comunidade por intermédio das crianças e dos professores, para a gravidade da degradação do solo, que tem em suas bases a falta de percepção do ambiente como sistema integrado; e) Elaborar e avaliar materiais didáticos que apoiem e subsidiem professores e alunos no desenvolvimento de conteúdos pedológico-ambientais.

A educação não formal envolve segmentos da sociedade que atuam fora dos espaços e tempos escolares formalizados, tais como: grupos de mulheres, grupos de jovens, trabalhadores e trabalhadoras rurais, empresários, associações de moradores, profissionais liberais, dentre muitos outros. Uma vez que há aí grande diversidade de interesses, os objetivos específicos e metas são definidos conforme

as demandas de cada grupo, assim como o método de trabalho, que, na maioria das vezes, segue os métodos participativos incorporados pelos movimentos sociais (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006).

A consciência que se deve criar, sobre a importância do solo na manutenção da vida, deve ser trabalhada desde os anos iniciais do ensino fundamental, para que os cidadãos já cresçam com a consciência formada da importância do tema. É importante a consciência de que o solo é um organismo vivo e facilmente degradável e que necessita de cuidados para que consiga continuar desempenhando o seu papel com qualidade na manutenção da vida. Se a população não tiver essa consciência, o solo irá perder suas funções, e passar de elemento essencial da vida para grande problema ambiental, social e econômico (BUBA, 2015).

2.3 FORMAÇÃO DOCENTE E ENSINO DE SOLOS

Todo conhecimento que o educando traz consigo deve ser respeitado e o educador deve saber explorá-lo, buscando relacioná-lo ao máximo com os conteúdos abordados. De acordo com Freire (1996) ensinar exige humildade, visto que ninguém é superior a ninguém, pois o ato de ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas uma maneira de facilitar a construção do conhecimento, possibilitando ao educando a sua própria produção. Têm-se, como ponto de partida, para uma das principais problemáticas para o ensino de solo no Ensino Fundamental, é a formação deficitária dos professores em áreas mais específicas, pois em sua grande maioria são formados em pedagogia, onde o conteúdo de solos normalmente não é abordado, devido a grande carga horária e inúmeros assuntos que devem ser contemplados durante a graduação. Além do fato de terem extensos currículos a serem aplicados em sala de aula durante o ano letivo, tendo de dar prioridade a assuntos compreendidos socialmente como mais “importantes”, evitam se estender muito no campo dos solos por não terem conhecimento suficiente para sentirem-se confortáveis a ministrar tais aulas.

Todo conhecimento que o educando traz consigo deve ser respeitado e o educador deve saber explorá-lo, buscando relacioná-lo ao máximo com os conteúdos abordados. De acordo com Freire (1996) ensinar exige humildade, visto que ninguém é superior a ninguém, pois o ato de ensinar não é apenas transferir

conhecimento, mas uma maneira de facilitar a construção do conhecimento, possibilitando ao educando a sua própria produção.

Em geral professores dos anos iniciais do ensino fundamental têm formação em pedagogia e, nesta habilitação os professores não têm complementação específica para ensinar ciências e, quando há, os temas são poucos trabalhados, resultando em deficiências conceituais (FALCONI, 2004). Um estudo realizado por Cirino (2008) mostrou que os professores das séries iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano), com formação em Curso Normal Superior, Pedagogia e Estudos Sociais, não abordam solos por acharem que é um tema complexo e difícil e, mesmo aqueles que abordam têm dificuldades de aprofundar o conteúdo.

Visto que o solo é um importante recurso para o homem e para o meio ambiente e que seu estudo no ensino é de extremamente importante, o que se percebe é uma verdadeira lacuna no seu estudo no ensino fundamental e médio, o que contribui cada vez mais num distanciamento dos solos da sala de aula, relegando sua importância (LIMA, 2002)

Segundo Freire (1996), é digna de nota a capacidade que tem a experiência pedagógica para despertar, estimular e desenvolver em nós o gosto de querer bem e gosto da alegria sem a qual a prática educativa perde o sentido. É esta força misteriosa, às vezes chamada vocação, que explica a quase devoção com que a grande maioria do magistério nele permanece, apesar da imoralidade dos salários. E não apenas permanece, mas cumpre, como pode, seu dever.

Compreendendo a importância do papel da capacidade da experiência pedagógica no estímulo e desenvolvimento da criança e do jovem como indivíduo e cidadão e da necessidade do aprimoramento do ensino de solo e da sua sensibilização, o Programa Solo na Escola/UFPR propõem a realização de formação continuada com professores de séries iniciais com o intuito de promover valorização do profissional, elevação da qualidade de ensino por meio do melhor preparo do professor e aprimoramento do conhecimento adquirido na formação inicial para promoção de aulas mais qualitativas para os estudantes. Quando o ensino básico não consegue suprir as necessidades e cativar o interesse do assunto nos alunos ainda crianças, dificilmente esse aluno terá futuramente consciência sobre o tema e interesse para realizar mais estudos e tão pouco o entendimento para que esse recurso seja preservado (BUBA, 2015).

Segundo Freire (1996), não podemos nos assumir como sujeitos da procura, da decisão, da ruptura, da opção, como sujeitos históricos, transformadores, a não ser assumindo-nos como sujeitos éticos. É por esta ética inseparável da prática educativa, não importa se trabalhamos com crianças, jovens ou com adultos, que devemos lutar. Dessa forma, o autor deixa claro que o ensino não depende exclusivamente do professor, assim como aprendizagem não é algo apenas de aluno. Não há docência sem discência, as duas se explicam, e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprender. Justifica assim o pensamento de que o professor não é superior, melhor ou mais inteligente, porque domina conhecimentos que o educando ainda não domina, mas é, como o aluno, participante do mesmo processo da construção da aprendizagem.

Algumas instituições de ensino que já despertaram esse instinto de preocupar-se com o além do academicismo, vem propondo por meio de disciplinas optativas como na Universidade Federal do Paraná a disciplina de Solos na Educação Básica. Esta é ofertada para estudantes dos cursos de Ciências Biológicas e Geografia, a fim de preparar de forma melhor e embasada para dar qualidade as suas aulas desde a formação inicial e não aguardar recuperar esses licenciandos após ingresso na sala de aula. Importância e sucesso como resposta dessa disciplina que o curso de Geografia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) na nova formulação de sua grade curricular pretende tornar como obrigatória esta disciplina para alunos de Licenciatura. Atitude essa que se espera ser refletida em outras áreas do conhecimento dos cursos de licenciatura e para outros cursos, pois é notável a insuficiente preparação dos professores para sala de aula após formados quanto conhecimento para ministrarem aulas de determinados temas.

Deixando nítida a necessidade de cursos de formação superior investirem mais na formação docente acerca de solo como também de municípios e estados investirem na continuidade da formação dos professores, pois os mesmos não podem se manter estagnados diante da mutação incessante da sociedade e da própria educação.

É de fundamental importância que possamos repensar os instrumentos de ensino no intuito de levar o aluno a analisar e refletir sobre os acontecimentos do mundo e do meio em que vive.

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido de acordo com o delineamento de uma pesquisa com abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa para Lüdke e André (1986), consiste em analisar os dados trabalhando com todo o material adquirido durante a pesquisa. Esta análise deve estar presente nos vários estágios da pesquisa, tornando-se mais sistemática e delineada após a finalização da coleta de dados.

3.2 FONTE DE DADOS

As fontes devem fornecer as respostas adequadas à resolução e/ou entendimento do problema proposto (GIL, 2002).

Foram utilizadas, como fonte primária de dados, as informações obtidas a partir de estudo de caso realizado com 28 professores do Ensino Fundamental vinculados à Secretaria Municipal de Educação da rede pública municipal de Curitiba. Em conjunto também houve a pesquisa bibliográfica de publicações científicas que contemplam os temas desenvolvidos na pesquisa, tanto no âmbito de solos quanto de educação. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já desenvolvido, constituído principalmente de artigos, teses e monografias.

3.3 LOCALIZAÇÃO E PERÍODO

A coleta de dados ocorreu no Campus Cabral da Universidade Federal do Paraná (UFPR), concomitante à realização do XXXIV Curso de Solos para Professores do Ensino Fundamental, ofertado para professores da Prefeitura de Curitiba. O curso se estendeu do dia 20/04/2017 até o 22/06/2017 com seis encontros de intervalos entre uma e duas semanas possuindo carga horária total de 24 horas presenciais. (APÊNDICE 1)

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados partiu do princípio proposta de aprendizagem significativa, na qual as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não literal, não ao "ao pé da letra", e não arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende segundo MOREIRA (2005), podendo ser um símbolo, conceito, modelo mental (Método 2), imagem (Método 1), baseando a avaliação por meio de uma ideia âncora que seria a base prévia do paciente.

Os métodos utilizados em ordem foram:

Método 1. Representação gráfica, proposta da realização de um desenho no qual representasse o que os participantes do curso compreendem como solo.

Método 2. Mapa mental baseando-se como tema central solos.

Método 3. Questionário envolvendo questões gerais sobre solos, as quais seriam todas trabalhadas ao longo das etapas do curso.

Método 4. Realização de um questionário contendo dados gerais sobre o professor (área de graduação, tempo de formado, tempo em sala de aula, avaliação do conhecimento de solos adquirido previamente, etc.).

A coleta ocorreu em momentos distintos, uma avaliação em um momento inicial para avaliar a percepção dos professores do seu conhecimento acerca de solos já existente, na primeira data do curso (20/04/2017), sem que os professores tenham tido nenhum contato com os módulos de ensino, com a aplicação dos Métodos 1, 2 e 3. E um segundo momento no dia 22/06/2017 que foi o último encontro, no qual após a última aula expositiva foi realizada novamente a aplicação dos Métodos 1, 2 e 3. O Método 4 foi aplicado em outro encontro durante a realização do curso.

O Método 1 baseia-se na proposta de elaboração de representações gráficas em uma folha em branco por parte dos professores, eles são dirigidos a fazer um desenho que represente o solo, sem mais informações auxiliares, para conseguir interpretar a forma que eles visualizam os solos em seu entendimento

prévio. Os professores receberam folhas em branco e lápis de colorir para desenvolver os desenhos (FIGURA 1).

FIGURA 1 – EXPLICAÇÃO AOS PROFESSORES SOBRE AS METODOLOGIAS QUE SERIAM EXECUTADAS NO PRIMEIRO DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA.



FONTE: O autor (2017)

O Método 2, em seguida da representação gráfica, propôs a realização de mapa mental. Esse método foi proposto para compreender de que forma os docentes englobam as questões que envolvem o solo, além do seu próprio significado e que rede de informações constroem como tema central solos. A construção de Mapas Conceituais (NOVAK; GOWIN, 1996) propõe que as temáticas sejam apresentadas de modo diferenciado, progressivo e integrado. Pela diferenciação progressiva, determinados conceitos são desdobrados em outros conceitos que estão contidos em si mesmos, parcial ou integralmente, indo dos conceitos mais globais aos menos inclusivos. Justificando o uso dessa metodologia nesta pesquisa baseado como instrumento de avaliação da aprendizagem, mapas conceituais podem ser usados para se obter uma visualização da organização conceitual que o aprendiz atribui a um dado conhecimento. Trata-se basicamente de uma técnica não tradicional de avaliação que busca informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos-chave da matéria de ensino segundo o ponto de vista do aluno. É mais apropriada para uma avaliação qualitativa, formativa, da aprendizagem.

Já o Método 3 foi aplicado em forma de questionário com 37 perguntas de verdadeiro ou falso, que englobam de forma geral e simples questões acerca dos conteúdos sobre solo a serem ministrados no curso (APÊNDICE 2).

O Método 4 será o único método que não envolveu a necessidade de esforço ou conhecimento sobre o assunto solos por parte dos professores, pois era apenas um questionário informativo envolvendo questões curriculares e de experiência profissional como docentes (APÊNDICE 2).

Após a aplicação inicial dos Métodos 1, 2, 3 e 4, iniciaram-se as aulas a serem ministradas ao longo de dois meses, quando foram abordados pelos ministrantes os seguintes tópicos: a) Morfologia do solo e Composição e contaminação do solo (20/04/2017); b) Perfil e formação do solo e Serviços Ecosistêmicos do Solo (04/05/2017); c) Principais tipos de solo e sua distribuição na paisagem da região de Curitiba por meio de aula de campo (11/05/2017); c) Biologia do solo e Vermicompostagem (25/05/2017); d) Atividades práticas com solos aplicadas ao ensino de ciências e Conservação do solo e água (08/06/2017); e) Fertilidade do solo e ciclo dos nutrientes e Solo e água em bacias urbanas e rurais (22/06/2017), quando foram novamente aplicados os Métodos 1, 2 e 3.

Os dados iniciais e finais foram compilados de forma que se pudesse avaliar a evolução dos docentes em relação ao tema de solos ao longo da formação continuada e relacionar suas características específicas (idade, formação, tempo de experiência, pós-graduações ou outras formações continuadas) para buscar obter-se possível relação entre estes fatores e seus desempenhos iniciais e finais.

Para avaliar de forma mais clara as representações gráficas (desenhos) foi tabulado por meio de categorias de principais referentes ao solo, como vegetação, cor, rocha e relevo para compreender a frequência com que cada uma dessas variáveis foi presente nos testes.

Os mapas mentais foram analisados de forma menos quantitativa e buscou-se analisá-lo de forma mais qualitativa não pautando sua análise somente nos números de inferência, mas também por uma análise mais ponderada ao simbolismo pessoal, sendo assim não utilizando parâmetros estatísticos mais complexos e sim, uma análise mais visual e subjetiva agregando apenas valores gerais e obtendo resultados mais palpáveis que serão demonstrados pela amostragem de alguns mapas mentais e suas interpretações específicas e mais complexas que números que muitas vezes nos dizem muito sobre uma pesquisa, mas pouco sobre seus indivíduos. Os mapas mentais são desenhos concebidos a partir das observações sensíveis, da experiência humana no lugar e não se baseiam em informações

precisas e rigorosamente estabelecidas, porque, “a razão objetiva, [...] se refere à existência humana mesmo que esta não possa ser expressa em categorias de quantidade” (HOLZER, 2006, p. 202).

O Método 3 questionário foi trabalhado por meio das respostas corretas e incorretas e as mesmas tabuladas para melhor perceber a variação dos resultados iniciais e finais.

E o Método 4 de questionário acerca as atribuições de cada professor de forma que possibilitasse vincular resultado de cada professor em todas as avaliações finais e iniciais quanto a sua formação e tempo de experiência com intuito de traçar um perfil de relações entre resultado e indivíduo quanto professor do tópico de solos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DE SOLOS PELOS PROFESSORES

Esta primeira avaliação se deu a partir da análise e comparação dos resultados das representações gráficas produzidas no início e final do curso de formação continuada, com os quais foi elaborada a TABELA 1 onde foram categorizados os aspectos encontrados na avaliação qualitativa dos mesmos em valores absolutos.

TABELA 1 - QUANTIDADE E PROPORÇÕES DAS CATEGORIAS DOS ASPECTOS OBSERVADOS NOS RESULTADOS DOS DESENHOS DOS 28 PROFESSORES, NO INÍCIO E TÉRMINO DA FORMAÇÃO CONTINUADA.

Tema	Início		Final	
	Número	Proporção (%)	Número	Proporção (%)
Água	3	11	10	35,7
Cores do solo	13	42,4	21	75,0
Vegetação	22	78,5	27	96,4
Horizontes do solo	15	53,5	26	92,8
Raízes	11	39,2	20	71,4
Relevo	8	25,5	16	57,1
Rochas	16	57,1	22	78,5
Vida no solo	7	25	20	71,4
Vida humana	1	3,5	6	21,4
Edificações	8	28,5	13	46,4

Pode-se perceber (TABELA 1) as diferentes concepções acerca do solo ao longo da formação continuada, o que reforça tanto o resultado das aulas, em relação as concepções vagas e superficiais dos professores quanto ao solo no início do curso. O solo, no início do curso, é representado como algo pouca diversidade, com pouca existência de vidas, deficiência essa que é propagada em sala de aula. Nota-se que, dos componentes presentes no solo que eram esperados de aparecer na caracterização do mesmo, houve elevação em todas as variáveis, não havendo a redução da presença desses integrantes indispensáveis para caracterização do solo.

Como já era esperado baseado por meio da interpretação prévia do entendimento de solo a partir do senso ele ser apenas um substrato e não haver

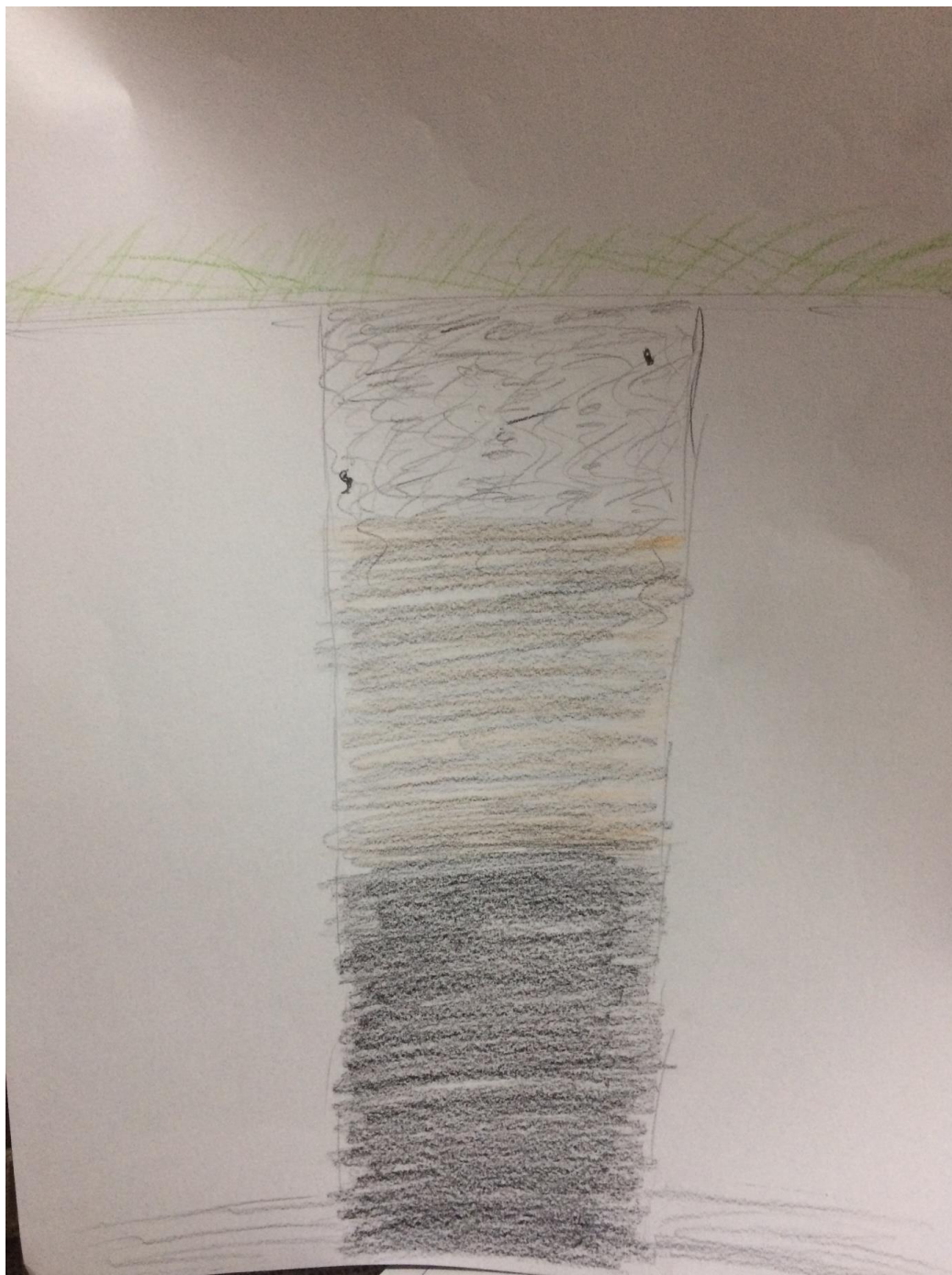
nele formas de vida, como também muitas vezes até mesmo a falta de vegetação, sendo apenas entendido como um simples bloco de camadas diferentes. Essa concepção é exemplificada na FIGURA 2, como em tantas outras representações, sendo que não houve vinculações de solo com vida em mais do 75% dos desenhos.

FIGURA 2 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO SOLO POR PARTE DE UM PROFESSOR DO ENSINO FUNDAMENTAL NO INÍCIO DA FORMAÇÃO CONTINUADA



Outro fator que pode ser observado nas representações são os reduzidos índices de relação entre a presença de água no solo ou sua importância, nos resultados dos desenhos antes da formação continuada apenas 11% tinham alguma forma de existência de água no solo, como pode ser percebido na FIGURA 3.

FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM DOCENTE NO INÍCIO DA FORMAÇÃO CONTINUADA, EVIDENCIANDO A INEXISTÊNCIA DE ÁGUA NAS REPRESENTAÇÕES



Em contrapartida, e como resultado esperado, representações gráficas ao final do curso sofreram variadas transformações e trouxeram outras formas, características e maior completude das categorias de solo. Como a paisagem urbana, principalmente demonstrada por meio das edificações que estão presentes em 46,4% dos desenhos de forma mais expressiva que anteriormente. Resultado

esse que auxilia na quebra do estigma de que o solo está apenas presente na paisagem rural, rompendo a não visualização do solo como um importante componente da paisagem urbana e ao ensino de solos.

FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM DOCENTE NO FINAL DA FORMAÇÃO CONTINUADA, MOSTRANDO A PRESENÇA DO AMBIENTE URBANO



Os aspectos anteriormente mencionados corroboram a visão de CAVALCANTI (2003):

[...] o domínio do visível, o domínio do que é vivido diretamente com o nosso corpo, com os nossos sentidos. Dessa forma, ela é a dimensão das formas que expressam o movimento da sociedade. A observação e compreensão dessas formas servem para dar caminhos de análises do espaço. Neste sentido, cabem tanto aspectos objetivos captados na paisagem como os aspectos subjetivos dos sujeitos.

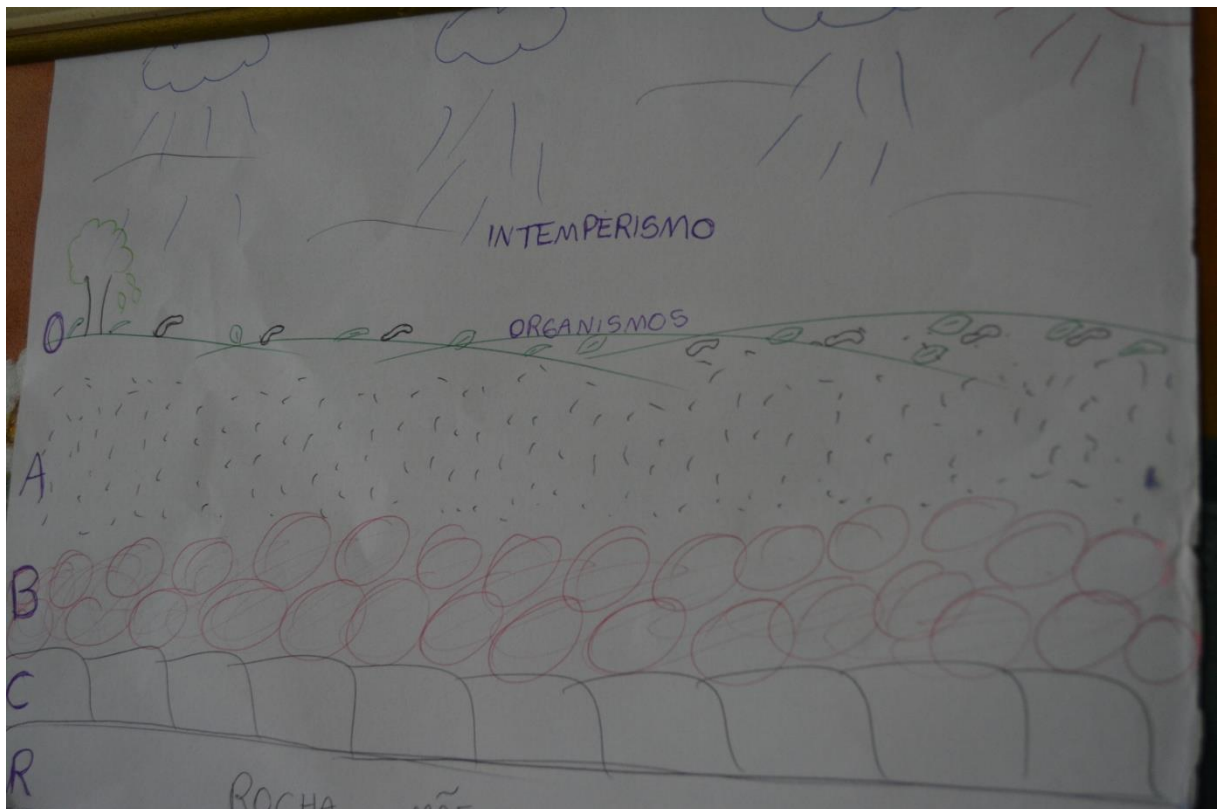
Dessa maneira, segundo Freire (1987) os horizontes do perceber são ampliados mais facilmente, e uma nova percepção e um novo conhecimento são

construídos, à medida que os sujeitos vão se surpreendendo, com o exercício dialético entre uma dimensão e outra da realidade.

A FIGURA 5 mostra um recorte da evolução dos docentes em relação aos desenhos iniciais, pois apresenta maior detalhes de categorias presentes no solo como no caso horizontes que vieram há aparecer em 92% dos desenhos, rochas em 78% e do relevo que se fez presente em 57%.

Outro fator relevante da FIGURA 5 é a exemplificação do intemperismo entendido como dos principais fatores para a formação do solo, sendo assim demonstrando a compreensão por parte dos docentes da importância de todo o processo de formação do solo e não apenas a visualização do solo como um produto finalizado e sem dinâmicas de transformação.

FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO SOLO POR UM DOCENTE AO FINAL DA FORMAÇÃO CONTINUADA



4.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ATRAVÉS DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS DOCENTES

Para realização desta etapa foram entregues questionários com 36 questões (APÊNDICE 2) que contemplavam todos os assuntos trabalhados durante a formação continuada, as quais permitiam respostas de verdadeiro e falso. A coleta e análise dos dados foram realizadas em dois momentos, no início e final do curso.

Os 28 docentes receberam os mesmos questionários, no início e final do curso, contendo as mesmas perguntas com modificação apenas na condição das questões serem verdadeiras ou falsas na folha questões. O objetivo desta atividade era avaliar o conhecimento dos docentes acerca de conhecimentos básicos de solo e observar evolução nos desempenhos ao longo do curso.

A TABELA 2 apresenta os resultados dos momentos inicial e final dos docentes a partir da correção dos questionários. Permitindo a percepção de aumento das respostas corretas entre questionário inicial e final.

TABELA 2 - RESULTADO DAS RESPOSTAS DOS 28 PROFESSORES AO QUESTIONÁRIO NO MOMENTO INICIAL E FINAL

Etapa	Respostas corretas	
	Número	Proporção (%)
Inicial	347	34,4
Final	706	70,1

Reduzida proporção (34,4%) de respostas corretas ao início do curso já esperado suposto em razão da formação da maioria desses professores dos anos iniciais em pedagogia a qual proporciona conhecimento superficial acerca de solos e baseados normalmente no senso comum sem preparação adequada para abordar solos em sala de aula.

Um dos grandes problemas nas disciplinas de ciências são a extensa carga de conteúdos a serem abordados que obrigam o professor a trabalhar sem muito aprofundamento em sala de aula, em conjunto com materiais didáticos também deficitários que precarizam o ensino de solos, pois eles acarretam uma mecanização do professor que apenas reproduz o conteúdo dos livros, sem variabilidade na abordagem e de conhecimentos. VESENTINI (2004, p. 167) "vai afirmar que, ao

invés de aceitar a “ditadura” do livro didático, o bom professor deve ver nele, tão somente um apoio ou complemento para a relação ensino-aprendizagem que visa a integrar criticamente o educando ao mundo”.

Sendo assim, além de perpassar o senso comum e sem formas mais criativas, os docentes passam a frente muitas vezes os conceitos inexatos dos livros didáticos, acarretando insuficiente ou inadequado conhecimento de solos pelos alunos, além de uma baixa sensibilização por parte dos estudantes em razão da formação deficitária e inequívoca.

No segundo questionário só havia pequenas variações nas ordens, porém mantendo as mesmas estruturas das questões (APÊNDICE 4). Os professores só tiveram acesso ao gabarito no final da última avaliação, assim privando eles de alguma lembrança apenas fotográfica das respostas que pudesse permitir melhor desempenho por essa razão.

Portanto ao final da avaliação dos questionários pode-se conceber grande evolução dos professores acerca de solo, seus resultados mais que dobraram de 34,4% para 70% de acertos. Assim corroborando com a proposta da formação continuada que é proporcionar maior afinidade e conhecimento sobre solos, como também elevado domínio de um tópico tão importante em sala de aula.

4.3 AVALIAÇÃO DOS MAPAS MENTAIS

Os mapas mentais foram utilizados também nos momentos iniciais e finais do curso. Os mapas mentais iniciais apresentam a dificuldade dos professores em articular ideias com solos, acarretando amostras curtas, pequenas, com poucas conexões e muito superficiais, sem abordar muitas características do solo e sim, apenas algumas palavras chaves de relação apenas ambiental.

Os mapas foram analisados um por um individualmente, sem agrupá-los por alguma categoria. Foram analisados pelos quesitos de: a) interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; b) interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem, c) questão de afetividade com o assunto, d) ações e relações humanas.

Ao analisar os mapas mentais, é preciso, portanto, não pensar neles como meros desenhos sem sentido, e focar na intenção do que se quis representar, como aponta KOZEL (2009). Assim se procedeu à leitura dos mapas mentais, como se o

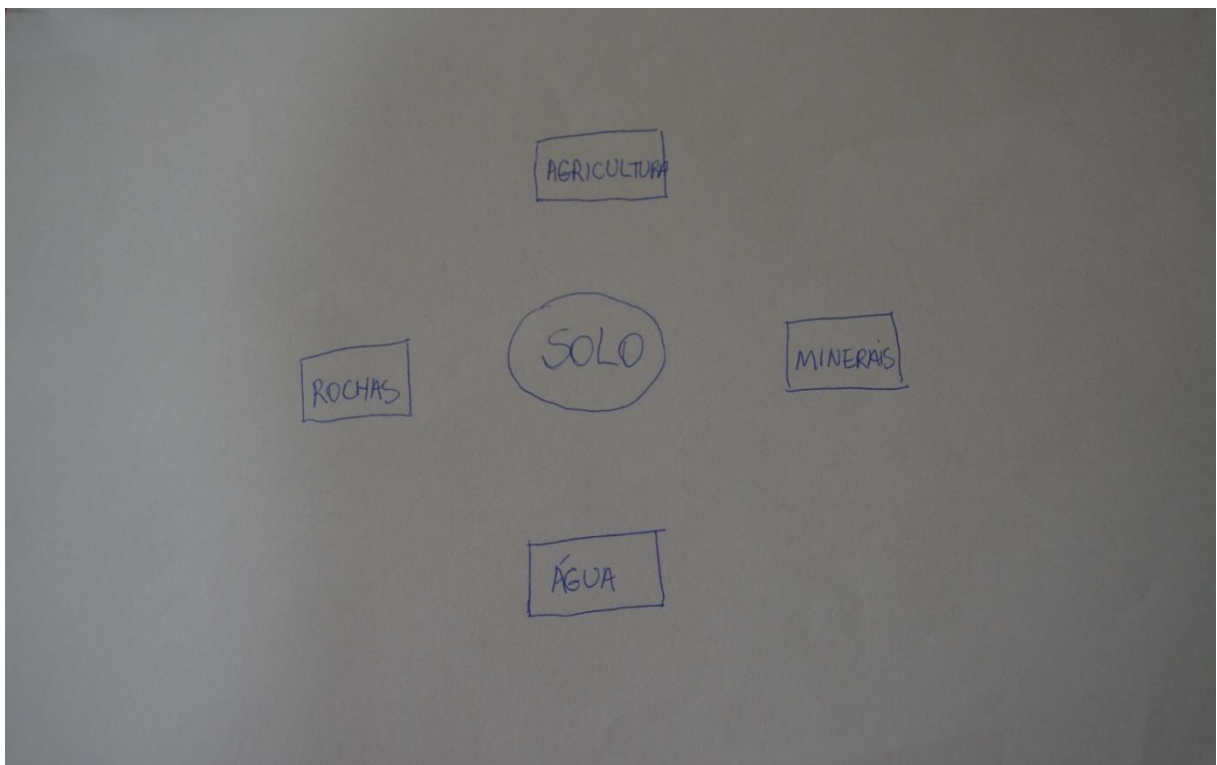
entrevistado fosse um artista que imagina sua vida e relembra fatos que podem ser registrados naquele desenho. Alia-se a isso o interesse científico e as reflexões teóricas, para se chegar a uma análise final de acordo com KOZEL (2009).

Dessa forma, os mapas mentais fornecem signos, marcas deixadas no papel: “as imagens públicas, as figuras mentais comuns que um grande número de habitantes de uma cidade possui”, são as áreas que estão relacionadas à vivência deles (LYNCH, 1980, p.17).

Como propõem Kozel (2009) assim pretende-se revelar intenções, ações e o cotidiano das pessoas de um lugar por meio dos desenhos, da sua análise e das vivências, sem pretender conclusões definitivas, deixá-las em aberto às inquietações dos leitores, pesquisadores e planejadores.

Na FIGURA 6 pode-se perceber um exemplo que caracteriza a dificuldade dos professores de produzirem os mapas mentais ao início do curso, como também de exercer ligações entre os conceitos de solo, apresentando representações mais superficiais, com poucos detalhes e inexpressão da maioria dos princípios básicos.

FIGURA 6 - MAPA MENTAL SOBRE O SOLO PRODUZIDO POR UM DOS DOCENTES NO MOMENTO INICIAL DO CURSO



Também fica nítido outra percepção que era esperada que é a representação do solo sempre correlacionada com a produção de alimentos e o ambiente rural, como mero substrato agrícola ou sinônimo de fertilidade. Mantendo mesmos padrões característicos e de função do solo representado nos desenhos nos momentos iniciais da formação continuada. Como é elucidado por LIMA et al (2007):

É importante enfatizar que o tema solo pode e deve ser abordado durante todo o curso fundamental e médio, em todas as matérias e disciplinas, de forma interdisciplinar, com diferentes graus de complexidade de acordo com o ciclo em que se está trabalhando. Na presente publicação procurou-se enfatizar a visão do solo como componente fundamental do meio ambiente, que faz parte do nosso cotidiano, uma vez que, a todo instante, estamos interagindo com o solo. De maneira geral, o estudante não tem clara esta visão e julga que o solo serve e é utilizado apenas e exclusivamente com atividades agrícolas.

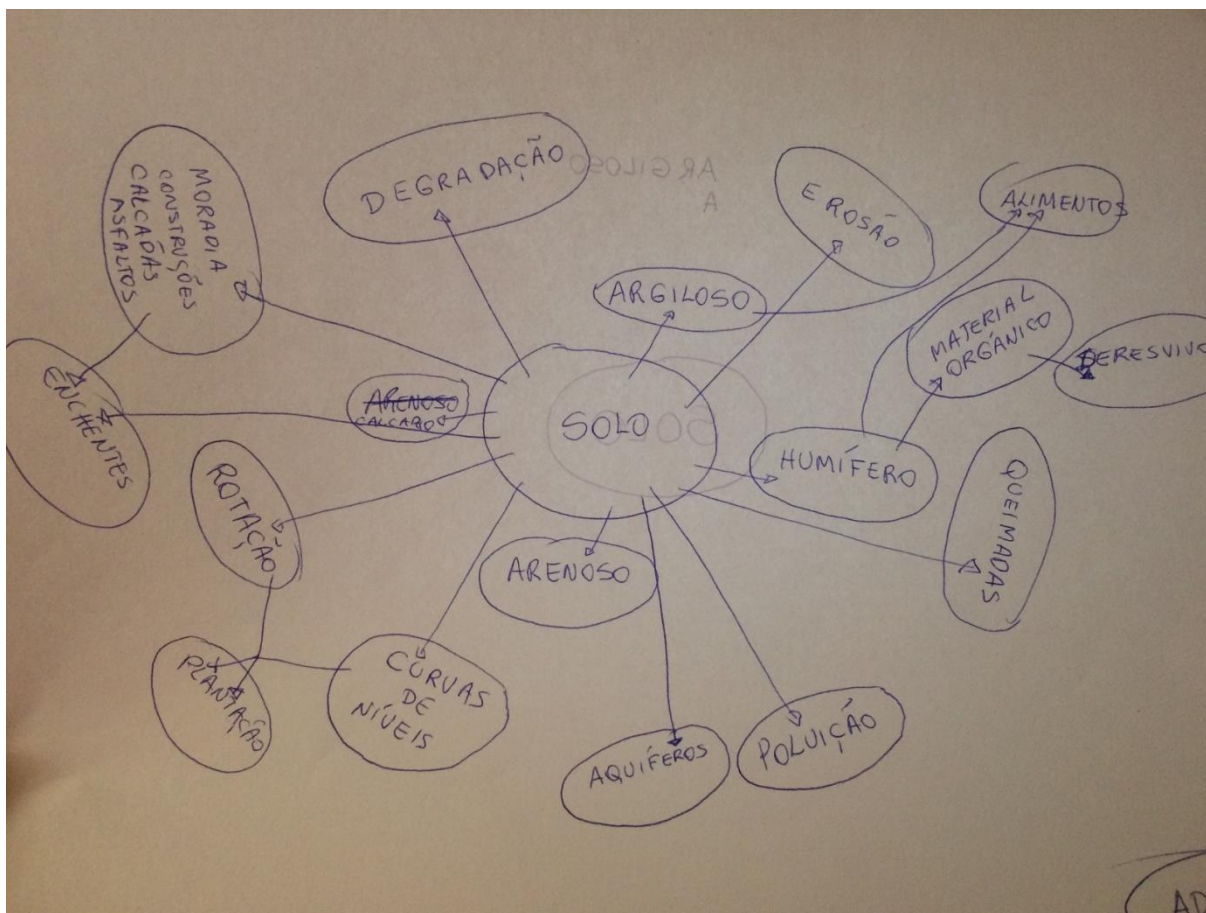
Outro fator que é comumente abordado no senso comum e foi representado com considerável frequência foi a função do solo para edificação, detalhado como para "construção", "moradia" ou "sustentação das casas". Permeando o conceito básico de que o solo no ambiente urbano tem a apenas a função de sustentação para as construções, realidade esse que está representada e pode ser percebida na FIGURA 7.

FIGURA 7 - MAPA MENTAL INICIAL ELABORADO POR UM DOS DOCENTES DOS ANOS INICIAIS NO INÍCIO DO CURSO, RETRATANDO O SOLO COMO FUNCIONALIDADE DE EDIFICAÇÃO



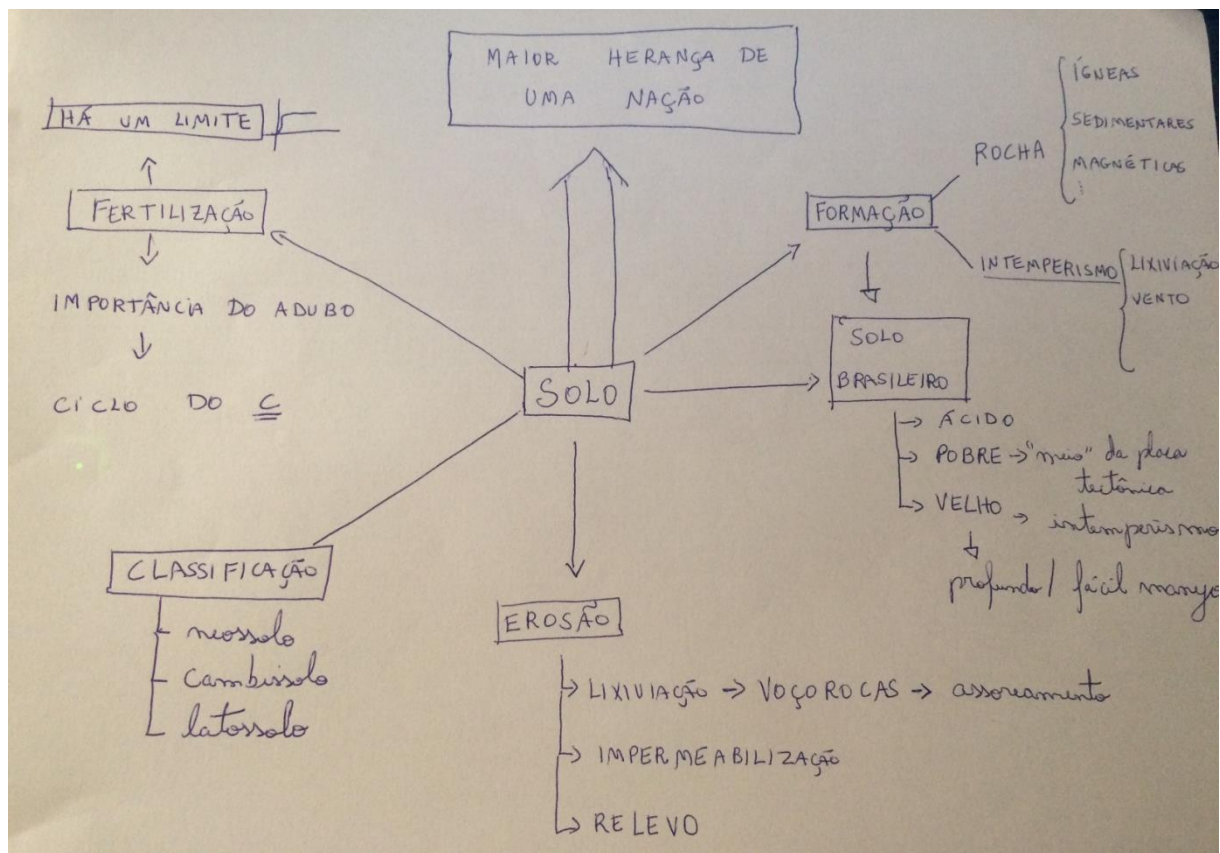
Ao final do curso foram confeccionados novos mapas nos quais houveram consideráveis mudanças e elevações dos números de associações entre a palavra chave e a construção do mapa. Como se pode analisar na FIGURA 8, na qual existem inúmeras relações de solo e outros conceitos além do senso comum, como também com construções elaboradas e cruzadas.

FIGURA 8 - REPRESENTAÇÃO DO MAPA MENTAL CONSTRUÍDO POR UM DOS DOCENTES AO FINAL DO CURSO



Os mapas mentais produzidos no final do curso (FIGURA 9) trouxeram a confecção de mapas mentais além do esperado com muitas conexões mais complexas e presença de conceitos elaborados dentro dos mapas, com até uma gama de exemplificações de casos, como os tipos de solos e características do mesmo, erosão e suas formas de ocorrência e grande atenção voltada para a importância do solo.

FIGURA 9 - MAPA MENTAL ELABORADO NO FINAL DO CURSO COM VÁRIAS CONEXÕES, FEITO POR PROFESSORES DE ANOS INICIAIS



Ao final desta avaliação é observada a eficácia da formação continuada para os professores de anos iniciais, pois é facilmente perceptível o aprimoramento dos resultados e dos conhecimentos advindos pelos mesmos, justificando a necessidade e existência de formações continuadas, não só no âmbito de solos, mas de todas as matérias que podem vir a ser trabalhadas em sala de aula. Considerando os muitos conteúdos e extensos, sem devida formação inicial de qualidade em todas as áreas aos docentes, se faz necessária esse reaprendizado dos conteúdos. Como já citado por JESUS (2010):

Estes mapas reforçam a abordagem apontada por Mugler et al. (2006) e Lima (2005), que atribuem o desconhecimento do tema solo, à inadequação das aulas ministradas sobre a temática, em consequência da própria formação dos professores nos cursos de licenciatura nas Instituições de Ensino Superior (IES).

Os mapas que foram feitos ao final da formação continuada contam com uma maior riqueza e detalhamento de ligações, mostrando a evolução da estrutura conceitual dos docentes ao longo da formação continuada.

4.4 QUESTIONÁRIO DOCENTE

No último método foi proposto aos docentes responderem um questionário (APÊNDICE 3) que contemplava dados como idade, formação e instituição, matérias que leciona, tempo como professor e se houve contato com ensino de solo na formação e qual a qualidade desse contato. A proposta desse método de avaliação justifica-se através da busca de levantar mais dados acerca dos docentes de ciências para anos iniciais, com a intenção de entender mais sobre seus históricos pessoais e características específicas a fim de traçar paralelos entre seus desempenhos nos métodos anteriores e suas realidades tanto em sala de aula quanto no histórico de graduação.

Para a funcionalidade deste método foram recolhidos esses dados e agrupados com os resultados específicos de cada docente nos métodos anteriores no período inicial para entender melhor se havia relação entre a formação de graduação e/ou pós-graduação ou o tempo em sala de aula deste professor, e o desempenho dos mesmos antes do início do curso. Os dados foram tabulados e comparados entre as diferentes áreas, tempos de carreira e desempenhos.

Contudo após avaliação meticulosa acima desses resultados, não foi possível traçar perfis ou características específicas entre os docentes que dessem margem para correlacionar alguma das categorias antes detalhadas e seus desempenhos. Uma das poucas conclusões possível foi o curso de graduação entre os professores, constando de 73% deles eram formados em Pedagogia e 15% em Ciências Biológicas. E outro dado que foi possível ser levantado foi que cerca de 83% dos professores entendem como fraco o conhecimento sobre solos que obtiveram durante sua formação profissional, seja durante ensino médio, graduação ou até mesmo pós-graduação.

TABELA 3 - PROPORÇÃO DE CURSOS DE FORMAÇÃO ENTRE OS DOCENTES DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Cursos de formação			
Pedagogia (%)	Ciências Biológicas (%)	Magistério (%)	Outros (%)
73	15	6	3

TABELA 4 - FAIXAS DE IDADE ENTRE OS PROFESSORES DA FORMAÇÃO CONTINUADA

FAIXAS DE IDADE			
25-30 Anos (%)	30 - 35 anos (%)	35 - 40 anos (%)	40 anos - ou mais (%)
7	17	30	46

TABELA 5 - TEMPO DE EXPERIÊNCIA DOS PROFESSORES EM SALA DE AULA

TEMPO EM SALA DE AULA			
0 - 5 anos (%)	5 - 10 anos (%)	10 - 15 anos (%)	15 anos - ou mais (%)
12	28	41	29

TABELA 6 - CONHECIMENTO DOS PROFESSORES SOBRE SOLOS

CONHECIMENTO DOS PROFESSORES SOBRE SOLOS				
Inexistente (%)	Fraco (%)	Moderado (%)	Bom (%)	Excelente (%)
3	83	10	4	0

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização das análises dos questionários que foram aplicados aos alunos e professores, se faz necessário se destacar alguns elementos fundamentais que foram estabelecidos nos objetivos da pesquisa. Para analisar as potencialidades e limitações do ensino de solos por parte dos professores dos anos iniciais, foi extremamente importante estabelecer alguns objetivos específicos. Como de que forma o déficit na formação do docente acarreta no conhecimento e na forma que é repassado aos alunos e esse objetivo alcançado, pois além dos resultados levantados pelos dados oriundos de atividades, os próprios docentes reconheceram a deficiência em suas formações, especialmente em solos. Como também se pode notar a influência do senso comum até mesmo dentro de sala de aula.

Outro objetivo deste estudo era diagnosticar a eficácia da formação continuada, baseada nos dados de desempenhos iniciais e finais dos docentes. Objetivo este que foi alcançado tendo em vista melhoras de até 100% nos resultados, podendo detectar a superficialidade do conhecimento e concepções. Justificando assim tanto esse estudo quanto o esforço dos professores que se dispuseram a organizar a formação continuada, que é reconhecida por parte dos agentes da educação que sentem como algo intrínseco ao ser professor o ato de estudar e reaprender os assuntos e as formas de abordá-los junto a dinâmica do mundo e dos discentes.

Além dos conhecimentos prévios dos sujeitos, é relevante refletir também sobre a questão do “acesso a informação”. Isto é, em que fontes os alunos costumam obter informações a respeito do solo e dos seus produtos..

Dialogar sobre as possibilidades e limitações do acesso a informação é bastante oportuno para se pensar o ensino. No contexto atual, as tecnologias da informação e comunicação são ferramentas que contribuem para um melhor entendimento do espaço geográfico. A mesma estar mais próximo do cotidiano das pessoas, em especial das crianças e dos jovens, uma vez que a tecnologia está inserida não somente nos centros institucionais, mas está no alcance de todos principalmente com o avanço da informática que facilita o processo de aquisição de informação. Diante destes fatos, Impagliazzo (2009) considerando as mudanças que são colocadas para esse novo momento da educação, reforça que é importante que

se estabeleça uma discussão sobre como dotar o ensino de Ciências novas estratégias que possibilitem trazer para a sala de aula ferramentas capazes de levar o aluno a construir seu conhecimento e também ser agente ativo no processo de ensino e aprendizagem.

O último objetivo específico desta monografia, foi a análise da influência da formação e tempo de sala de aula para melhor ou pior desempenho dos professores, objetivo esse que não foi contemplado de acordo com as hipóteses, pois não atingimos qualquer patamar de relação mais aprofundada. Apenas o consenso da má qualidade da formação em todos seus níveis acerca de solo.

Tendo em vista a continuidade do estudo sobre as potencialidades e limitações do ensino de solos para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências/ Geografia, apresento como sugestão para futuros trabalhos uma avaliação mais profunda das realidades dos professores, por meio da obtenção de dados que abordem antes da vivência acadêmica quanto ao ambiente vivido como indivíduo ao longo das experiências pessoais, para entender melhor a forma que cada docente como indivíduo encara o solo à luz de sua vivência

Essa vivência e essas percepções fizeram das análises um momento de reflexões e críticas, procurou-se, portanto, fazer uso de metodologias participativas e simplificadas para potencializar o envolvimento dos sujeitos participantes do curso de formação continuada de professores.

6 CONCLUSÕES

De uma forma geral entende-se que a formação continuada ofertada pelo Programa Solo na Escola/UFPR exerce seu papel como auxiliar no conhecimento dos professores e de valia no processo do ensino de solos, a partir dos dados levantados ao longo desse estudo. Foi comprovado que os docentes aprimoraram sua visão acerca de solos, como também se distanciaram do senso comum. Como também os entendimentos sobre solos que se davam de forma simples e confusa, tornaram-se complexos.

Porém também foi concluído que não é de simples relação o conhecimento docente e sua formação ou experiência com o conteúdo em sala de aula, pois solos são um conhecimento que vem de muito antes da graduação e mostrou-se incapaz de relacionar dados da construção adulta com cada indivíduo.

7 REFERÊNCIAS

- BUBA, T. C. **Avaliação de formação continuada em solos à distância de professoras da rede pública municipal de Curitiba.** 2015. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- CALLAI, H. C. A Geografia é ensinada nas séries iniciais? ou aprende-se Geografia nas séries iniciais. In: TONINI, I. M. (Org.) et al. **O ensino de geografia e suas composições curriculares.** Porto Alegre: UFRGS, 2011.
- CAVALCANTI, L. S. **Geografia, escola e construção do conhecimento.** 5. ed. São Paulo: Papirus, 2003.
- CIRINO, F. O. **Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da educação básica.** 2008. 78 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.
- ESPINDOLA, C. R. **Retrospectiva crítica sobre a pedologia:** um repasse bibliográfico. Campinas: UNICAMP, 2008.
- FALCONI, S. **Produção de material didático para o ensino de solos.** 2004. 115 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2004.
- FAVARIM, L.C. **Representações sociais de solo e educação ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental em Pato Branco – PR.** 2012. 91 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.
- FELTRAN FILHO, A. et al. Livro didático de Geografia: uma análise dos conteúdos da área física. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 1, n.1, p. 80-86, 1996.
- 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.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados, Cortez, 1989.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOLZER, W; HOLZER, S. Cartografia para crianças: qual é o seu lugar? In: SEEMANN, J. (Org.). **A aventura cartográfica**: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

IMPAGLIAZZO, M. Utilização de imagens de satélite como recurso na proposição de mudanças no ensino da Geografia. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., Natal, 2009. **Anais...** Natal, 2009.

KOZEL, Salete. Mapas mentais – uma forma de linguagem: Perspectivas metodológicas in: KOZEL S. et al. (Org.). **Da percepção e cognição à representação**. São Paulo: Terceira Margem, 2009.

LIMA, M.R. de. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 383-395, 2005.

LIMA, M.R. **O solo no ensino fundamental**. Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias/Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 37 p.

LIMA, M. R. **O solo no meio ambiente**: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007.

LIMA, J. S.; ANDRADE, S. F. Pedologia aplicada a Geografia: Desafios e perspectivas na educação básica. **Caderno de Estudos Geoambientais**, Niterói, v. 7, n. 1, p. 5-20, 2016.

LIMA, A. M. L.; KOZEL, S. Lugar e mapa mental: uma análise possível. **Geografia**, Londrina, v. 18, n. 1, p. 207-231, 2009.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LEPSCH, I. F. **19 lições de pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1980.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2005.

MUGGLER, C. C.; TEIXEIRA, M. C. C. Educação em solos: instrumento de conscientização ambiental. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, p. 19-20, 2002.

MUGGLER, C. C. Solos e educação ambiental: experiência com alunos do ensino fundamental na zona rural de Viçosa/MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2004.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, p. 733-740, 2006.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D.B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1986.

SANTOS, J. A. A. **Saberes de solos em livros didáticos da educação básica**. 2011. 53 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: RiMa, 2003. 66 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PANCD-Brasil**. 2014.

SEEMANN, J. (Org). **A aventura cartográfica: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza. Expressão Gráfica, 2006.

SILVA, J. L.; ANDRADE, S. F. Pedologia aplicada à geografia: desafios e perspectivas na educação básica. **Caderno de Estudos Geoambientais**, Niterói, v. 7, n. 1, p. 5-20, 2016.

SOUZA, V. F. **O que são mídias e tecnologia**. Disponível em: <http://www.vivenciapedagogica.com.br/node/520>. Acesso em 30 set. 2009.

VAN BAREN, H.; MUGGLER, C. C.; BRIDGES, E. M. Soil reference collection sand expositions at district level: environmental awareness and community development. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, Montpellier, France, 1998. **Abstracts...** Montpellier, 1998.

VERDADE, F. C. **O conceito de solo e evolução da pedologia**. In: MONIZ, A. C. Elementos de pedologia. São Paulo: Polígono, 1972.

VESENTINI, J. W. (Org.). **O ensino de geografia no século XXI**. São Paulo: Papyrus, 2004.

APÊNDICE 1 – PROGRAMAÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Data	13:30-15:20	15:40-17:30
20/04/2017 (quinta feira)	Morfologia do solo (Prof. Dr. Marcelo Ricardo de Lima)	Composição e contaminação do solo (Prof. Dr. Vander de Freitas Melo)
04/05/2017 (quinta feira)	Perfil e formação do solo (Dra. Josiane Millani Lopes Mazzetto)	Serviços ecossistêmicos do solo (Profa. Dra. Fabiane Machado Vezzani)
11/05/2017 (quinta feira)	Principais tipos de solos e sua distribuição na paisagem da região de Curitiba – Aula de campo (Prof. Dr. Marcelo Ricardo de Lima) (Dra. Josiane Millani Lopes Mazzetto)	
25/05/2017 (quinta feira)	Biologia do solo (Profa. Dra Glaciela Kaschuk)	Vermicompostagem (Prof. Dr. Jair Alves Dionísio)
08/06/2017 (quinta feira)	Atividades práticas com solos aplicadas ao ensino de ciências (Local: Exposição Didática de Solos)	Conservação do solo e água (Prof. Dr. Moacir Tuzzin de Moraes)
22/06/2017 (quinta feira)	Fertilidade do solo e ciclo dos nutrientes (Prof. Dr. Antônio Carlos Vargas Motta)	Solo e água em bacias urbanas e rurais (Prof. Dr. Moacir Tuzzin de Moraes)

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO APLICADO NO INÍCIO DO CURSO

ASSINALE AS ALTERNATIVAS COM VERDADEIRO (V) OU FALSO (F)

- () Os solos argilosos são todos mais duros que os solos arenosos.
- () Os solos arenosos são mais porosos que os solos argilosos.
- () Os solos argilosos são mais densos que os solos arenosos.
- () Quanto maior a quantidade de matéria orgânica maior é a fertilidade química do solo.
- () A camada mais escura do solo sempre possui mais material orgânico do que material mineral.
- () Solos argilosos no Brasil tem poucos poros e dificultam a infiltração da água da chuva.
- () A terra roxa é o solo mais fértil do mundo e serve para plantio de café.
- () A argila deixa o solo extremamente duro quando seco.
- () A argila deixa o solo extremamente pegajoso quando molhado.
- () Solos escuros sempre possuem elevado teor de matéria orgânica.
- () Todos os solos são formados à partir da transformação das rochas.
- () Todos os solos da região semiárida brasileira são muito pobres em nutrientes para as plantas.
- () Solos humíferos são solos muito férteis.
- () Não há solos nas cidades.
- () Por serem mais porosos, os solos arenosos conseguem reter mais água do que solos argilosos.
- () A finalidade exclusiva do solo é o plantio de culturas agrícolas, pastagens e reflorestamentos.
- () Solos arenosos não servem para cultivos agrícolas, pastagens e reflorestamentos.
- () Quanto mais adubo se coloca perto das sementes das plantas melhor será a germinação.
- () O solo é um recurso natural rapidamente renovável.
- () Os solos ocorrem de maneira aleatória na paisagem.
- () Infelizmente não há mapas de solos no Brasil.
- () No solo há camadas que possuem somente areia, outras que possuem somente argila, e outras que possuem somente cascalho.
- () Se for retirada a floresta, os solos da Amazônia endurecem irreversivelmente (“viram pedra”) após alguns anos.
- () Todos os solos apresentam os seguintes horizontes: A, B, C.
- () Todos os solos apresentam a mesma profundidade.
- () Há pequena quantidade de organismos vivos no solo.
- () Os vegetais se alimentam da matéria orgânica que é adicionada ao solo através de adubos orgânicos.

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO APLICADO NO INÍCIO DO CURSO

1) Nome completo:

2) Idade

() 21 a 30 anos

() 31 a 40 anos

() 41 a 50 anos

() 51 a 60 anos

() mais de 60 anos

3) Formação docente (nível médio ou graduação). Especificar qual o curso e qual a instituição.

4) Possui pós graduação (especialização, mestrado ou doutorado). Se sim, informar qual o nome do(s) curso(s) realizado(s).

6) Leciona para quais níveis de ensino (na Prefeitura ou fora da Prefeitura):

() Educação infantil

() Fundamental (1º ao 5º anos)

() Fundamental (6º ao 9º anos)

() Ensino médio

() Ensino superior

5) Matéria(s) ou área(s) que leciona:

6) Tempo total de atuação como professor(a) (anos):

7) Durante a sua formação inicial (curso médio ou superior) obteve conhecimentos ou informações sobre solos ou conservação?

8) Caso tenha feito alguma pós-graduação teve conhecimentos ou informações sobre solos e sua conservação?

8) Acha que o conhecimento de solos que obteve durante a sua formação profissional (médio, superior, pós graduação) foi:

() Inexistente

() Fraco

() Moderado

() Bom

() Excelente

9) Antes deste curso já havia realizado alguma formação continuada na área de solos? Qual?

APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO APLICADO NO FINAL DO CURSO

ASSINALE AS ALTERNATIVAS COM VERDADEIRO (V) OU FALSO (F)

- () Os solos argilosos são todos mais duros que os solos arenosos.
- () Os solos arenosos são menos porosos que os solos argilosos.
- () Os solos arenosos são mais densos que os solos argilosos.
- () Quanto maior a quantidade de matéria orgânica maior é a fertilidade química do solo.
- () A camada mais escura do solo sempre possui mais material orgânico do que material mineral.
- () A maioria dos solos argilosos no Brasil tem muitos poros que facilitam a infiltração da água da chuva.
- () A terra roxa é o solo mais fértil do mundo e serve para plantio de café.
- () A argila deixa o solo extremamente duro quando seco.
- () A argila deixa o solo extremamente pegajoso quando molhado.
- () Solos escuros sempre possuem baixo teor de matéria orgânica.
- () A maioria dos solos são formados à partir da transformação das rochas.
- () Há solos da região semiárida brasileira que são ricos em nutrientes para as plantas.
- () Solos humíferos são solos muito férteis.
- () Há solos nas cidades.
- () Por serem menos porosos, os solos arenosos conseguem reter menos água do que solos argilosos.
- () A finalidade exclusiva do solo é o plantio de culturas agrícolas, pastagens e reflorestamentos.
- () Solos argilosos não servem para cultivos agrícolas, pastagens e reflorestamentos.
- () Quanto mais adubo se coloca perto das sementes das plantas pior será a germinação.
- () O solo é um recurso natural lentamente renovável.
- () Os solos ocorrem de maneira aleatória na paisagem.
- () Há mapas de solos no Brasil.
- () No solo há camadas que possuem somente areia, outras que possuem somente argila, e outras que possuem somente cascalho.
- () Se for retirada a floresta, os solos da Amazônia endurecem irreversivelmente (“viram pedra”) após alguns anos.
- () Nem todos os solos apresentam os horizontes A, B, C.
- () Todos os solos apresentam a mesma profundidade.
- () Há grande quantidade de organismos vivos no solo.
- () Os vegetais não se alimentam da matéria orgânica que é adicionada ao solo através de adubos orgânicos.