

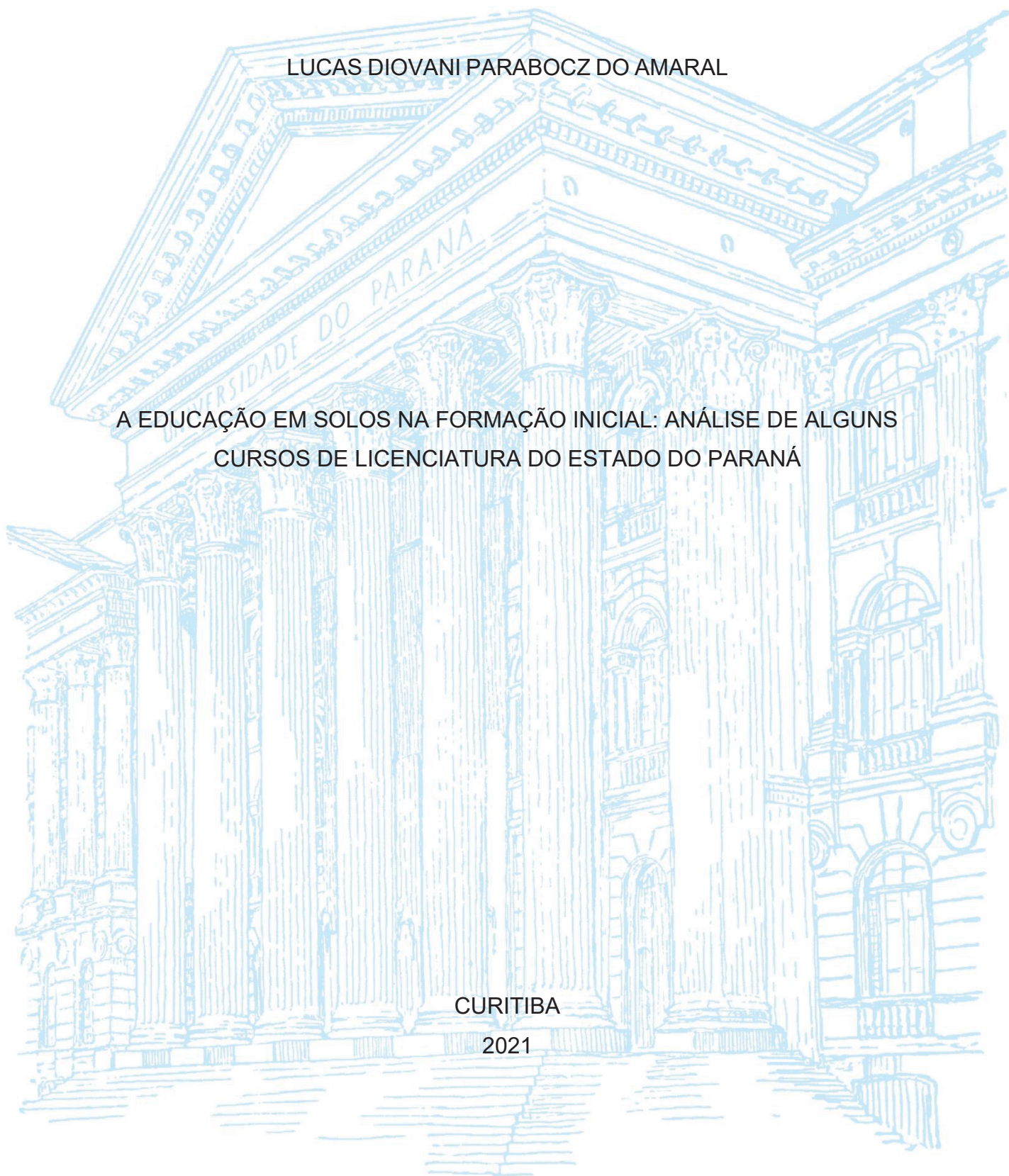
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS DIOVANI PARABOCZ DO AMARAL

A EDUCAÇÃO EM SOLOS NA FORMAÇÃO INICIAL: ANÁLISE DE ALGUNS  
CURSOS DE LICENCIATURA DO ESTADO DO PARANÁ

CURITIBA

2021



LUCAS DIOVANI PARABOCZ DO AMARAL

A EDUCAÇÃO EM SOLOS NA FORMAÇÃO INICIAL: ANÁLISE DE ALGUNS  
CURSOS DE LICENCIATURA DO ESTADO DO PARANÁ

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência do Solo.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiane Machado Vezzani

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Ricardo de Lima

Coorientador: Valentim da Silva

CURITIBA

2021

Amaral, Lucas Diovani Parabocz do

A educação em solos na formação inicial: análise de alguns cursos de licenciatura do estado do paraná. - Curitiba, 2021.

100f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiane Machado Vezzani

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Ricardo de Lima

Coorientador: Valentim da Silva

1. Ciência do Solo. 2. Educação em solos. 3. Educação básica. 4. Pesquisa documental.

I. Vezzani, Fabiane Machado. II. Lima, Marcelo Ricardo de. III. Silva, Valentim da. IV. Título V. Universidade Federal do Paraná.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIA DO SOLO -  
40001016014P4

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA DO SOLO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **LUCAS DIOVANI PARABOCZ DO AMARAL** intitulada: **A EDUCAÇÃO EM SOLOS NA FORMAÇÃO INICIAL: ANÁLISE DE ALGUNS CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 31 de Agosto de 2021.

Assinatura Eletrônica

31/08/2021 16:13:04.0

MARCELO RICARDO DE LIMA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

06/09/2021 10:26:40.0

JULLY GABRIELA RETZLAF DE OLIVEIRA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

31/08/2021 16:16:56.0

DÉBORAH DE OLIVEIRA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

Rua dos Funcionários, 1540 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80035-050 - Tel: (41) 3350-5648 - E-mail: [pgcisolo@ufpr.br](mailto:pgcisolo@ufpr.br)

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 109016

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>  
e insira o código 109016

Dedico este trabalho à minha mãe Michele, obrigado por todas suas lutas, que culminaram a este momento. Este trabalho é uma homenagem e lembrança do seu esforço.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por chegar até aqui, vivo, eu e você sabemos que minha existência em si, é um milagre.

Agradeço a minha mãe Michele por todo apoio incondicional que recebi em toda minha vida, se sou o que sou hoje, é devido à sua educação, minha primeira professora.

Agradeço aos meus amigos, em especial Ygor, Gustavo, Bruno, Adonis e Ítalo, por estarem sempre presentes quando mais precisei, perdido. Obrigado por estarem me mantendo acordado, nas noites de desânimo e cansaço do dia a dia, o incentivo de vocês foi essencial, o processo do mestrado nunca foi solitário graças a vocês.

Agradeço a minha namorada Patrícia, pela ajuda, apoio e incentivo para finalização do projeto, sempre disposta a me ajudar com as maiores dificuldades que encontrei durante minhas reflexões e angústias. Obrigado pelo companheirismo e toda a luz que precisei para continuar na caminhada árdua que tive. Lhe agradeço de todo meu coração por existir.

Agradeço a UFPR pela oportunidade de evolução e aprendizado.

Agradeço em especial ao meu coorientador Marcelo Ricardo de Lima, obrigado pela paciência e atenção. Você seguiu com meu ritmo até o fim, poucos possuem a capacidade de compreensão que você tem. Um ser humano incrível.

Agradeço a minha orientadora Fabiane Machado Vezzani pela oportunidade e os momentos de troca, os quais me fizeram crescer como ser humano.

Agradeço ao meu coorientador Valentim da Silva. Acompanhando-me, aconselhando e guiando. Agradeço por me mostrar o programa e oportunizar todos os momentos que tive.

Agradeço a Selma Barbosa Bastos, pelos momentos de troca e companheirismo. Obrigado pela ajuda e dedicação em todo o processo árduo do comitê de ética. Por toda sua luz, sou grato.

Agradeço também à Bruna Moussa Dayoub por ceder dados de coleta de sua pesquisa sobre os cursos de geografia. Sua pesquisa colaborou de uma forma que não imagina no andamento deste projeto.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da UFPR pela oportunidade de realização de um sonho; e à coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

“Em meio a uma tempestade, se cubra completamente por ela. Caso contrário não seria o seu ponto de vista.”

“Lucas D. Parabocz”

## RESUMO

O solo desempenha diversas funções complexas e extremamente necessárias para a sustentação de vida na Terra. Entretanto, devido à falta de conhecimento e informação da população, principalmente brasileira, acerca de sua importância, nos leva a presenciar vários efeitos de degradação do meio ambiente e do solo, os questionamentos surgem, portanto, na forma como o tema “solo” e como está sendo trabalhado dentro dos cursos de formação de professores. A hipótese desta pesquisa, é de que na maioria dos cursos de formação de professores, o tema “solos” não é abordado, ou é abordado sem observar as especificidades da licenciatura, possuindo nenhuma ou poucas disciplinas obrigatórias ou optativas, o que compromete a formação inicial de futuros docentes. O objetivo da presente pesquisa foi analisar quantitativamente e qualitativamente o tema “solos” nos cursos de licenciatura no estado do Paraná. Foram utilizados três procedimentos metodológicos para demonstrar não somente como o tema “solo” é trabalhado dentro das licenciaturas, como também identificar o paradigma ao qual é trabalhado, a visão das instituições acerca da educação em solos e sua importância acadêmica. Na primeira etapa da metodologia, foi adotado um procedimento técnico de pesquisa documental com caráter qualitativo e quantitativo, com base nos cursos de graduação das instituições que constam no banco de dados existente no Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior, sendo analisados o Projeto Político Pedagógico, a grade curricular e o plano de ensino, e os dados tabulados serão analisados através da análise de conteúdo. Em um segundo momento, tendo como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, com caráter qualitativo e quantitativo, foram analisados trabalhos apresentados entre os anos de 2000 a 2020 no Simpósio Brasileiro de Educação em Solos - SBCS, no Congresso Brasileiro de Ciência do Solo - CBCS, artigos científicos publicados, monografias, dissertações e teses defendidas. Em um terceiro momento foi estabelecido um recorte geográfico no município de Curitiba, procurando entender os principais norteamentos e questões formadores dos docentes que abordam o solo. A abordagem metodológica foi qualitativa (auto) biográfica, adotando roteiros de registros escritos, nos quais os professores desenvolveram suas narrativas sobre a docência e suas reflexões acerca das práticas pedagógicas adotadas dentro da educação do solo. Através dos resultados obtidos, pode-se observar uma tendência de publicações nos eventos CBCS e SBES relacionados ao curso de geografia, sendo ele também o curso onde predominam as disciplinas relacionadas ao solo. Mesmo possuindo diversas disciplinas, poucas instituições relacionaram as disciplinas de solos com os cursos de licenciatura, evidenciando a necessidade de mais estudos relacionados a formação inicial de professores e as grades curriculares presentes nas Instituição Ensino Superior - IES. O paradigma identificado nas IES continua sendo o tradicional, embora tentativas ocorram nos trabalhos publicados, o ensino emancipatório é presente majoritariamente e somente nos planejamentos.

Palavras-chave: Pesquisa documental. Educação básica. Ensino Superior. Ciência do solo.

## **ABSTRACT**

Soil performs many complex functions necessary for sustaining life on Earth. However, due to the lack of knowledge and information about its importance, it leads to questioning the way in which it is being worked within teacher training courses. Within the pedagogical actions in the classroom, every teacher has a paradigm, this is extremely important because it defines their views and conceptions within education, which will be reflected in the students. The research hypothesis is that in most teacher training courses, the theme "soils" is not addressed, or is addressed without observation as specifics of the degree, having none or mandatory or optional subjects, which compromises the initial training of future teachers. The objective of this research was quantitatively and qualitatively analyzed the theme "soils" in undergraduate courses in the state of Paraná. Three methodological procedures were used to demonstrate not only how the theme "soil" is worked within the degrees, but also to identify the paradigm to which it is worked, the view of institutions on soil education and its academic importance. In the first stage of the methodology, a technical procedure of documentary research with a qualitative and quantitative character was adopted, based on the undergraduate courses of the institutions included in the existing database in the National Register of Higher Education Courses and Institutions, and the Project was forwarded. Pedagogical Policy, a curricular series and the teaching plan, and the tabulated data arising from the content analysis. In a second moment, using bibliographic research as a technical procedure, with a qualitative and quantitative character, works were made in the 21st century, determining published scientific articles and monographs, dissertations at the Brazilian Soil Education Symposium, at the Brazilian Congress of Soil Science and defended theses. In a third moment, a geographic cut was established in the state of Paraná, trying to analyze which paradigm guides the actions of the teachers of these courses. The methodological approach was qualitative (self) biographical, adopting scripts from written records, in which teachers developed their narratives about teaching and their reflections on the pedagogical practices adopted within soil education. Through the obtained results, it can be observed a tendency of publications in the CBCS and SBES events related to the geography course, being it also the course where the disciplines related to the soil predominate. Even having several disciplines, few institutions related the soil disciplines with the licentiate degree courses, evidencing the need for more studies related to the initial formation of teachers and the resume present in the HEIs. The paradigm identified in educational institutions remains the traditional one, although attempts occur in published works, emancipatory education is mostly present and only in planning.

**Keywords:** Soil education. Initial teacher training. basic education

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

|        |                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| CBCS   | Congresso Brasileiro de Ciência do Solo                           |
| CTESOP | Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense           |
| e-MEC  | Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior   |
| FACESE | Faculdade Facese                                                  |
| FAP    | Faculdade de Apucarana                                            |
| FAEL   | Faculdade Educacional da Lapa                                     |
| FAESI  | Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu              |
| FIES   | Faculdade Integrada Espírita                                      |
| IBGE   | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                   |
| IES    | Instituição de Ensino Superior                                    |
| IFAM   | Instituto Federal do Amazonas                                     |
| IFMA   | O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão |
| IFPE   | Instituto Federal de Pernambuco                                   |
| IFPR   | Instituto Federal do Paraná                                       |
| PPC    | Projeto Pedagógico do Curso                                       |
| PUC-PR | Pontifícia Universidade Católica do Paraná                        |
| SBCS   | Sociedade Brasileira de Ciência do Solo                           |
| SBES   | Simpósio Brasileiro de Educação em Solos                          |
| SEED   | Secretaria de Estado da Educação                                  |
| TCLE   | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido                        |
| UCP    | Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná                  |
| UEA    | Universidade do Estado do Amazonas                                |
| UEFS   | Universidade Estadual de Feira de Santana                         |
| UEL    | Universidade Estadual de Londrina                                 |
| UEM    | Universidade Estadual de Maringá                                  |
| UENP   | Universidade Estadual do Norte do Paraná                          |
| UEPB   | Universidade Estadual da Paraíba                                  |
| UEPG   | Universidade Estadual de Ponta Grossa                             |
| UESC   | Universidade Estadual de Santa Cruz                               |
| UFCG   | Universidade Federal de Campina Grande                            |

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| UFF        | Universidade Federal Fluminense                     |
| UFFS       | Universidade Federal da Fronteira do Sul            |
| UFG        | Universidade Federal de Goiás                       |
| UFMG       | Universidade Federal de Minas Gerais                |
| UFPR       | Universidade Federal do Paraná                      |
| UFRA       | Universidade Federal Rural da Amazônia              |
| UFRRJ      | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro        |
| UFT        | Universidade Federal do Tocantins                   |
| UNESPAR    | Universidade Estadual do Paraná                     |
| UNICENTRO  | Universidade Estadual do Centro Oeste               |
| UNICESUMAR | Centro Universitário de Maringá                     |
| UNIDOM     | Centro Universitário Dom Bosco                      |
| UNIFAESP   | Centro Universitário do Paraná                      |
| UNILA      | Universidade Federal da Integração Latino-Americana |
| UNINTER    | Centro Universitário Internacional                  |
| UNIOESTE   | Universidade Estadual do Oeste do Paraná            |
| UNIVASF    | Universidade Federal do Vale do São Francisco       |
| URCA       | Universidade Regional do Cariri                     |
| USP        | Universidade de São Paulo                           |

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS, CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, EDUCAÇÃO DO CAMPO, FÍSICA, GEOGRAFIA E QUÍMICA, IDENTIFICADOS EM CADA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR, PRESENCIAIS OU EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA (EAD), NO ESTADO DO PARANÁ CADASTRADOS NO E-MEC NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2021. 24

QUADRO 2 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO ESTADO DO PARANÁ. 28

QUADRO 3 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NO ESTADO DO PARANÁ. 33

QUADRO 4 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO ESTADO DO PARANÁ 34

QUADRO 5 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA NO ESTADO DO PARANÁ 36

QUADRO 6 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO NO ESTADO DO PARANÁ 42

QUADRO 7 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NO ESTADO DO PARANÁ 44

QUADRO 8 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NO ESTADO DO PARANÁ

48

QUADRO 09 - MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES ENCONTRADAS POR ANO E INSTITUIÇÃO, RELACIONADAS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM SOLO

53

QUADRO 10 - RESUMOS APRESENTADOS NO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, POR ANO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES, RELACIONADOS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES.

61

QUADRO 11 – TRABALHOS RELACIONADOS AO TEMA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, NOS ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO (CBCS), REALIZADOS NO PERÍODO DE 2003 A 2019, SEPARADOS POR INSTITUIÇÃO E TEMA ...

64

QUADRO 12 - RESUMOS APRESENTADOS NO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS, POR ANO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES, RELACIONADAS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES, NO PERÍODO DE 2008 A 2020.

67

QUADRO 13 – TRABALHOS RELACIONADOS AO TEMA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS NO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS, REALIZADOS NO PERÍODO DE 2008 A 2020, SEPARADOS POR INSTITUIÇÃO E TEMA.

69

QUADRO 14- NÚMERO DE ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS, POR ANO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES, RELACIONADAS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES, NO PERÍODO DE 2000 AO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020

73

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1 – TOTAL DE DOCUMENTOS OBTIDOS DAS IES, TOTALIZANDO 23 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.                                                                                                                                    | 18 |
| TABELA 2 – CURSOS DE LICENCIATURA, RELACIONADOS AO TEMA “SOLO”, IDENTIFICADOS PELO PORTAL E-MEC (2020) NO ESTADO DO PARANÁ, E INSTITUIÇÕES QUE AINDA OFERTAM OS CURSOS NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2021                                | 26 |
| TABELA 3 – ESTIMATIVA GERAL DA CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS QUE POSSIVELMENTE ABORDAM O CONTEÚDO “SOLO” NOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ. DADOS COMPILADOS DE 23 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.                    | 51 |
| TABELA 4 – MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES SEPARADAS POR TEMAS NA EDUCAÇÃO EM SOLOS.                                                                                                                                             | 52 |
| TABELA 5 - NÚMERO DE TRABALHOS RELACIONADOS AOS TEMAS EDUCAÇÃO EM SOLOS E FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, NOS ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO (CBCS) REALIZADOS NO PERÍODO DE 2003 A 2019. | 60 |
| TABELA 06 - NÚMERO DE TRABALHOS RELACIONADOS AOS TEMAS EDUCAÇÃO EM SOLOS E FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, NOS ANAIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS REALIZADOS DE 2008 A 2020.                 | 66 |
| TABELA 07 – NÚMERO DE ARTIGOS RELACIONADOS AOS TEMAS EDUCAÇÃO EM SOLOS E FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, PUBLICADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS NACIONAIS NO PERÍODO DE 2000 AO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020.      | 72 |

## SUMÁRIO

|           |                                                                                                                                     |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>1.</u> | INTRODUÇÃO .....                                                                                                                    | 15 |
| <u>2.</u> | METODOLOGIA.....                                                                                                                    | 18 |
|           | 2.1. ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DO TEMA “SOLO”<br>NOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO<br>PARANÁ.....                    | 18 |
|           | 2.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA EM FORMAÇÃO DE<br>PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM SOLOS.....                                             | 20 |
|           | 2.3. PERCEPÇÕES DE DOCENTES QUE MINISTRAM O CONTEÚDO<br>“SOLO” E COMO É ABORDADO EM CURSOS DE LICENCIATURA EM<br>IES DO PARANÁ..... | 21 |
|           | 2.4. APROVAÇÃO DA PESQUISA NO COMITÊ DE ÉTICA.....                                                                                  | 23 |
| <u>3.</u> | RESULTADOS E<br>DISCUSSÃO .....                                                                                                     | 24 |
|           | 3.1. ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DO TEMA “SOLO” EM<br>CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ.....                        | 24 |
|           | 3.1.1 Curso de licenciatura em ciências biológicas.....                                                                             | 27 |
|           | 3.1.2. Curso de licenciatura em ciências.....                                                                                       | 31 |
|           | 3.1.3. Curso de licenciatura em ciências agrárias.....                                                                              | 34 |
|           | 3.1.4. Curso de licenciatura em geografia.....                                                                                      | 36 |
|           | 3.1.5. Curso de licenciatura em educação do campo.....                                                                              | 42 |
|           | 3.1.6. Curso de licenciatura em química.....                                                                                        | 43 |
|           | 3.1.7. Curso de licenciatura em física.....                                                                                         | 47 |
|           | 3.1.8. COMPARAÇÃO ENTRE OS CURSOS DE LICENCIATURA.....                                                                              | 50 |
|           | 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA EM FORMAÇÃO DE<br>PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM SOLOS .....                                            | 52 |
|           | 3.2.1. Monografias, dissertações e teses.....                                                                                       | 52 |

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.2. Resumos apresentados no Congresso Brasileiro de Ciência do Solo.....                                   | 60 |
| 3.2.3. Resumos apresentados no Simpósio Brasileiro de Educação em Solos .....                                 | 66 |
| 3.2.4. Artigos publicados em revistas científicas .....                                                       | 72 |
| 3.3. . PERCEPÇÕES DE DOCENTES QUE MINISTRAM O CONTEÚDO “SOLO” EM CURSOS DE LICENCIATURA EM IES DO PARANÁ..... | 77 |
| <u>4.</u> CONCLUSÕES .....                                                                                    | 82 |
| REFERÊNCIAS .....                                                                                             | 83 |
| APÊNDICE 1.....                                                                                               | 89 |
| APÊNDICE 2 .....                                                                                              | 96 |

## 1. INTRODUÇÃO

O solo desempenha funções essenciais para a sustentação da vida na Terra, possuindo diversas e complexas interações físicas, químicas e biológicas. O solo é um mediador de processos fundamentais tais como ciclo da água, carbono e fonte de nutrientes para as plantas, sendo assim também um meio de obtenção de alimentos, fibras e energia (KÄMPF; CURI, 2012).

Entretanto a falta de conhecimento e informação acerca do solo e de sua biodiversidade tem gerado inúmeros processos de degradação deste recurso através de atividades humanas, desta maneira, comprometendo o desempenho de suas funções ecológicas e econômicas (VEZZANI; LIMA, 2017). Portanto, para estimular a reflexão quanto às atitudes humanas na conservação do ecossistema solo é imprescindível que este tema seja devidamente abordado não somente na educação básica como também na formação inicial de professores nos cursos de licenciatura.

A educação em solos busca conscientizar as pessoas da importância do solo em sua vida. O solo é entendido nesse processo educativo, como componente essencial do meio ambiente, essencial à vida, que deve ser conservado e protegido da degradação. Refletindo nesse viés, deve haver a participação ativa do estudante na construção do conhecimento sobre o solo buscando-se assim construir uma consciência ambiental que possa resultar em uma ampliação da percepção e da consciência pedológica (MUGGLER et al., 2006).

Pensando na formação de professores, é importante questionar em qual paradigma se enquadra o atual modelo educacional. Segundo Freire (2002) em geral a educação está inserida em um paradigma tradicional, conhecida como escola bancária, onde o professor (detentor do conhecimento), deve repassar e fazer com que seus estudantes decorem os assuntos trabalhados em sala de aula, sendo literalmente tratados como um banco de dados.

Conforme afirma Freire (2002), em geral a educação encontra-se no paradigma tradicional, portanto mesmo que algumas práticas não apresentem

algumas ações tradicionais, o paradigma continuará sendo o mesmo. É necessário não somente buscar outras formas de se ensinar como também procurar um currículo mais abrangente sobre o ensino dos solos.

Para que se obtenha novos resultados, é necessário não somente novidades (dentre elas tecnológicas), mas sim uma forma de se repensar e entender o conhecimento e a prática educacional como um todo (CUNHA, 1998). Ainda, conforme Cunha (2004) “a concepção de formação não é neutra, característica de todo ato humano, é preciso analisá-la numa perspectiva que se afaste da concepção meramente técnica”, sendo assim, quando se pesquisa sobre formação de professores, pressupõe-se a não neutralidade.

O termo paradigma foi pensado pelo filósofo Thomas Samuel Kuhn, segundo o qual a ciência não se desenvolve através de uma obediência rígida, ou seja, segue regras metodológicas. É necessária uma prática de pesquisa convergente e unificada, sendo esta possível através de paradigmas. Um paradigma, portanto, é um composto de suposições teóricas gerais e de leis e técnicas para sua aplicação, adotadas por uma comunidade científica (OSTERMANN, 1996).

Faz-se necessário analisar de forma quantitativa e qualitativa as grades curriculares nos cursos de licenciatura das instituições de ensino superior do estado do Paraná, nos cursos que abordam e possuem a possibilidade de trabalhar com as Ciências ambientais em sua grade curricular e que posteriormente, de alguma forma, necessitam do conhecimento científico dentro das grades curriculares sobre solos.

O objetivo geral da presente dissertação foi analisar quantitativamente e qualitativamente o tema “solos” nos cursos de licenciatura no estado do Paraná. Os objetivos específicos foram: I. Projetos Pedagógicos dos cursos (PPCs), grades curriculares, ementas e planos de ensino que abordem o tema na licenciatura. II. Analisar a produção acadêmica da educação em solos nos anos de 2000 a 2020, no Simpósio Brasileiro de Educação em Solos - SBCS, no Congresso Brasileiro de Ciência do Solo - CBCS, artigos científicos publicados, monografias, dissertações e teses defendidas buscando estabelecer relações com a formação inicial e continuada dos licenciados; II. Analisar as percepções de docentes que atuam nos cursos de licenciaturas em Instituições de Ensino Superior - IES no estado do Paraná.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DO TEMA “SOLO” NOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ**

Foram analisados dados disponíveis dos cursos de licenciatura em Ciências, Ciências Biológicas, Física, Geografia, Educação do Campo, Ciências Agrárias e Química no estado do Paraná. Estes cursos foram decididos considerando as possibilidades as quais os docentes formados nos cursos possam lecionar em disciplinas relacionadas a natureza e suas características, como o curso de Ciências no ensino fundamental II, onde profissionais formados nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química podem lecionar, com base no banco de dados existente no Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC) do Ministério da Educação, no ano 2021, identificando instituição e modalidade (presencial ou educação à distância – EaD).

Para se analisar os cursos de graduação e suas respectivas grades curriculares foi utilizada a abordagem metodológica quantitativa e qualitativa seguindo como procedimento técnico a pesquisa documental (GIL, 1991). Segundo Lakatos (2003) A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois. A análise documental permite, portanto, passar de um documento primário (em bruto), para um documento secundário (representação do primeiro).

Nos cursos de licenciatura mencionados foram analisados, em cada Instituição de Ensino Superior (IES), quando disponíveis: Projeto Pedagógico do Curso (PPC), grade curricular, ementas e plano de ensino (TABELA 1). Estes documentos foram buscados junto aos sítios eletrônicos ou diretamente nas coordenações dos cursos de licenciatura elencados no e-MEC, buscando a informação mais atualizada. A busca limitou-se aos documentos disponíveis, sendo que não houve nesta etapa qualquer entrevista com coordenadores ou docentes.

TABELA 1 – TOTAL DE DOCUMENTOS OBTIDOS DAS IES, TOTALIZANDO 23 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

| <b>Documentos</b> | <b>Número total de documentos obtidos nas IES</b> |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| PPP/PPC           | 12                                                |
| Grade curricular  | 23                                                |
| Ementa            | 5                                                 |
| Plano de ensino   | 12                                                |

FONTE: O autor (2021)

O objetivo da Tabela 1 foi ter uma perspectiva geral dos documentos obtidos das instituições, neles foram buscados os tratamentos do tema solo, a forma a qual a instituição avalia seus docentes e o planejamento acerca da preservação ambiental considerando o solo como um membro importante dos documentos curriculares. Foram utilizadas palavras chaves nos documentos para se certificar de que a leitura foi feita adequadamente, termos comuns encontrados nos documentos como “solo”, “preservação ambiental”, “avaliação”, “pedologia” e “geologia”.

O PPP é peça fundamental no planejamento das instituições de ensino em seus vários níveis e modalidades, pois demonstra o que a instituição idealiza, quais suas metas e objetivos e quais os possíveis caminhos para atingi-los.

A grade curricular é composta por disciplinas, geralmente organizada por semestres ou anos letivos, as quais podem se dividir em obrigatórias e optativas, possuindo carga horária mínima para habilitar o estudante a obter o título de licenciado.

A ementa é a descrição sumária do conteúdo a ser desenvolvido na disciplina a qual consta no Projeto Pedagógico do Curso.

O plano de ensino geralmente inclui a ementa e permite visualizar o planejamento do professor para as aulas diárias durante todo o período (semestre ou ano), sendo um componente vital no processo de ensino aprendizagem, cujo planejamento deve conter uma previsão das atividades didáticas, bem como sua revisão e adequação ao longo de um ano letivo.

O caráter quantitativo, portanto, foi determinado através da proporcionalidade de cursos que apresentam o conteúdo sobre o solo como formação do solo, preservação do solo e suas interdisciplinaridades com outras

disciplinas do curso, carga horária, entre outros aspectos. Os resultados foram apresentados em tabelas e quadros, e as informações foram separadas por instituição, curso e disciplinas.

Para caráter qualitativo foi buscado identificar o paradigma educacional utilizado dentro dos cursos analisados, considerando, principalmente, as metodologias de avaliação preconizadas nos documentos disponíveis. Com os documentos recolhidos foi realizado o tratamento dos resultados e interpretações, realizando síntese e seleção dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2011).

Um dos aspectos mais analisados nos documentos utilizados, nesta etapa da pesquisa, foi o referencial referente aos procedimentos de avaliação, com o intuito de inferir a respeito do paradigma educacional adotado em cada curso de licenciatura.

## 2.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM SOLOS

Este procedimento buscou entender se os possíveis avanços acadêmicos, da área de educação em solos, estão se relacionando com a melhoria qualitativa ou quantitativa na abordagem do tema nos cursos de licenciatura, o que poderia ser mais evidente naqueles cursos mais novos ou que tiveram reforma curricular mais recente.

O conceito de formação pode ser entendida em três principais conceitos: a) formação como uma função social, que se entende como uma transmissão de saberes, de saber-fazer ou do saber-ser, sendo exercidos em favor de uma cultura dominante ou modelo socioeconômico; b) formação como um processo de desenvolvimento e estruturação da pessoa, sendo uma maturação interna e uma possibilidade de aprendizagem baseada na experiência dos sujeitos participantes do processo; c) formação como instituição, sendo, portanto, a organização institucional que desenvolve as atividades de formação. Entretanto vale reforçar que a formação pode variar e assumir diversas formas e pontos de vista, variando do sujeito e o ambiente em que está inserido (MARCELO GARCÍA, 1999).

Para se analisar as principais tendências na Educação em Solos dentro do campo acadêmico, seguiu-se a abordagem metodológica quantitativa e qualitativa, adotando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica (GIL, 1991). A pesquisa bibliográfica consiste em localizar os materiais necessários que possibilitam uma análise detalhada sobre a formação inicial e continuada de professores na educação em solos no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. Foram analisados trabalhos apresentados nos Simpósios Brasileiros de Educação em Solos e no Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, artigos científicos já analisados previamente por (LIMA et al., 2020a), monografias, dissertações e teses (LIMA et al., 2020b) na área de educação em solos produzidas no século XXI.

Após o levantamento dos materiais bibliográficos foi realizada a leitura dos materiais, priorizando a observação de títulos dos trabalhos como “solo”, “solos”, “formação de professores”, “ciência do solo”, “pedologia” e “educação em solos” palavras-chave como “solo”, “preservação ambiental”, “avaliação”,

“pedologia” e “geologia” sendo utilizados na busca dos documentos. Objetivos e objeto de análise.

A leitura que se faz na pesquisa bibliográfica deve servir aos seguintes objetivos, conforme Gil (1991): a) identificar as informações e os dados constantes do material impresso; b) estabelecer relações entre as informações e os dados obtidos com o problema proposto; c) analisar a consistência das informações e dados apresentados pelos autores.

Existem quatro tipos de leitura segundo Gil (1991) que poderiam ser realizadas, conforme o trabalho avançava, sendo utilizados três sendo elas:

1. Leitura exploratória: é analisado qual o interesse que o material bibliográfico apresenta a pesquisa, sendo necessárias leituras do resumo, introdução e conclusão;

2. Leitura seletiva: é separado de fato a importância do material e qual sua relevância para o objetivo atual da pesquisa, entretanto não é definitiva tendo em vista que os objetivos da pesquisa podem mudar ao seu decorrer;

3. Leitura analítica: O papel desta leitura é considerar os materiais selecionados como definitivos, obviamente alguns textos podem ser adicionados ou retirados conforme o andamento desta etapa;

A leitura analítica, por sua vez, deve passar por quatro momentos (GIL, 1991), sendo eles: 1. Leitura integral da obra ou texto selecionado: pode-se ter uma visão total do trabalho e seu conteúdo; 2. Identificação das ideias-chave: Identificar as palavras e ideias chave presentes ao longo do texto nos parágrafos; 3. Hierarquização das ideias: Identificar as ideias principais presentes no trabalho, organizando-as por ordem de importância; 4. Sintetização das ideias: Através de toda a análise realizada, focar nas ideias principais, excluindo, portanto, as ideias secundárias presentes no trabalho, focando-se apenas no essencial.

Estes dados obtidos são de importância para a análise dos resultados na primeira e terceira etapa, utilizando as leituras analíticas e exploratórias os dados obtidos, ajudando a identificar e sinalizar o desenvolvimento acadêmico dentro da educação em solos se refletiu em uma evolução quantitativa e qualitativa. Sendo necessário ter tais dados para uma compreensão histórica do desenvolvimento da área estudada.

### 2.3. PERCEPÇÕES DE DOCENTES QUE MINISTRAM O CONTEÚDO “SOLO” E COMO É ABORDADO EM CURSOS DE LICENCIATURA EM IES DO PARANÁ

Vários pesquisadores se propuseram a discutir o papel do ensino de Ciências no contexto brasileiro, como Krasilchik (1987; 1988; 2000), Nardi (2002; 2005), Delizoicov e Angotti (1990), Chassot (2004), entre outros. Estes autores consideraram a importância de discutir as mudanças do contexto educacional, buscando não apenas as mudanças na formação docente, como também no currículo, concepções e visões acerca da ciência e no contexto nos quais estes profissionais desenvolvem suas práticas educativas. Assim sendo, estes autores consideram importante estimular o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes, possibilitando a construção de um conhecimento que se fundamenta a partir de fatores políticos, sociais, culturais, históricos e econômicos que o saber científico que se encontra e constrói.

Entretanto, o conhecimento científico promovido pelos educadores em sala de aula, em sua grande maioria, possui uma visão distorcida da Ciência, pois suas concepções epistemológicas estão distorcidas acerca da natureza científica e sua construção do conhecimento (PÉREZ et al., 2001). Vale ressaltar, portanto, a importância do educador, em qual nível, em reconhecer não apenas sua concepção teórica, mas também que reflita sua própria prática.

De fato, existe uma distância entre aquilo que se pretende desenvolver, expresso nos PPCs e planos de ensino das disciplinas, e o que efetivamente se executa na prática diárias dos docentes, em sala de aula.

Assim, para aprofundar o entendimento sobre a formação dos licenciandos em relação ao tema “solo”, foi procurado analisar a trajetória e as práticas de alguns docentes dos cursos de licenciatura em IES do Paraná no ano de 2020 e 2021. Foram ofertados para diversos docentes a proposta da pesquisa e as possibilidades de resultados a serem obtidos com suas respostas, sempre apresentando o TCLE e pesquisa aprovada pelo comitê de ética e pesquisa, os entrevistados que tiveram participação nos resultados, portanto, foram os que aceitaram participar da pesquisa.

Para a coleta de informações, foi adotada uma abordagem metodológica qualitativa (auto) biográfica, com os professores que ministram aulas nas disciplinas previamente identificadas na primeira etapa desta pesquisa (Análise quantitativa e qualitativa do tema “solo” nos cursos de licenciatura), que abordam o tema solos nos cursos de licenciatura. Este modelo de abordagem possibilita que o profissional narre os fatos e vivências, possibilitando um processo de reflexão em suas estratégias formadoras (NÓVOA; FINGER, 2010), permitindo compreender o processo de cada um, e como este se constituiu professor, ao desvelar saberes necessários ao exercício da função de formador.

Para a obtenção dos dados, devido ao isolamento social decorrido da pandemia devido a SARS COVID-19, não houve necessidade de o participante sair de sua residência ou local de isolamento, e as respostas foram coletadas através de videoconferência para que a retirada de dúvidas e segurança pudessem ser passadas durante todo o processo. O questionário aplicado teve perguntas com o objetivo de entender a trajetória e caminhada dos profissionais das disciplinas relacionadas ao solo, buscando entender sua formação e trajetória de vida.

Dentro da abordagem (auto) biográfica, utilizou-se roteiros de registros escritos, nos quais constavam suas narrativas sobre a docência e suas reflexões acerca das práticas pedagógicas adotadas dentro da educação do solo. Segundo Cunha (1997) “o relato da realidade produz a história como ele mesmo produz a realidade. As pessoas vão contando suas experiências, crenças e expectativas e, ao mesmo tempo, vão anunciando novas possibilidades, intenções e projetos. Às vezes, torna-se até difícil separar o vivido do que está por viver. Experiência e narrativa se imbricam e se tornam parte da expressão de vida de um sujeito”.

O convite para os docentes selecionados foi realizado através de um contato prévio com a coordenação do curso, apresentando o projeto e sua finalidade, posteriormente entrando em contato com o participante, convidando-o para participar da pesquisa, sendo apresentados todos os documentos e informações necessárias para que o mesmo possa estar completamente a par de todos os procedimentos e objetivos do projeto.

Por meio destes relatos, foram buscados processos relacionados a educação em solos e como sua formação e concepção sobre os solos foi

construída. Retornando a interpretação dos documentos analisados na primeira etapa do trabalho (Análise quantitativa e qualitativa do tema “solo” nos cursos de licenciatura) tem-se uma visão geral da prática adotada pelo professor, sua visão em relação aos planejamentos do ano letivo e como se relaciona com o PPC e a grade curricular do curso, ou seja, a forma como a instituição olha a formação do licenciando e o tema “solo” neste contexto dentro da instituição e a formação de professores.

#### 2.4. APROVAÇÃO DA PESQUISA NO COMITÊ DE ÉTICA

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR, através do Processo: 33134620.2.0000.0102, aprovado em 07/08/2020.

Todos os participantes desta etapa de pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cujo modelo consta no APÊNDICE 2.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DO TEMA “SOLO” EM CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ

Devido a uma série de dificuldades, relacionadas, principalmente, à ocorrência da pandemia da SARS COVID-19, as condições de distanciamento social e trabalho remoto nas Instituições, durante o período de coleta de dados desta pesquisa, foi possível obter documentos de apenas 23 IES para a presente dissertação.

O § 1º do artigo 99 da Portaria Normativa nº 23 do Ministério da Educação, de 21 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), estabelece que as IES deveriam disponibilizar em seus sítios eletrônicos a relação de professores, a matriz curricular e o PPC do curso. Contudo, nem sempre esta informação estava disponível, estava incompleta ou, ainda, com dificuldade para sua localização nos sítios eletrônicos.

Assim, não foi possível obter todos os dados e documentos necessários para um censo completo sobre o ensino de solos nos cursos superiores de licenciatura no estado do Paraná. Contudo os dados obtidos permitem um retrato geral da educação em solos nos cursos de formação inicial de professores.

No QUADRO 1 constam os cursos de licenciatura em ciências, ciências agrárias, ciências biológicas, educação do campo, física, geografia e química, identificados nas Instituições de Ensino Superior (IES), separados por Instituição de Ensino Superior (IES), conforme o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC) do Ministério da Educação, no ano 2021.

Conforme se observa no QUADRO 1, há 23 IES que oferecem, segundo o E-MEC cursos das licenciaturas em ciências, ciências agrárias, ciências biológicas, educação do campo, física, geografia e química no estado do Paraná. Destas instituições 12 são de direito privado e 11 são públicas, das quais seis são estaduais e cinco federais. Se constata que, no que tange às licenciaturas há quase uma equivalência de instituições privadas e públicas ofertando cursos de licenciatura no estado. Ressalta-se que estes cursos, em

geral, não apresentam grande apelo econômico para as instituições privadas, embora representem maior relevância social para as instituições públicas.

QUADRO 1 – CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS, CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, EDUCAÇÃO DO CAMPO, FÍSICA, GEOGRAFIA E QUÍMICA, IDENTIFICADOS EM CADA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR, PRESENCIAIS OU EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA (EAD), NO ESTADO DO PARANÁ CADASTRADOS NO E-MEC NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2021.

| Instituições de Ensino | Ciências   | Ciências agrárias | Ciências Biológicas | Educação do campo | Física         | Geografia  | Química    |
|------------------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------|----------------|------------|------------|
| CTESOP                 |            |                   |                     |                   |                | Presencial |            |
| FAP                    |            |                   | Presencial          |                   |                |            |            |
| FAEL                   |            |                   |                     |                   |                | EAD        |            |
| FACESE                 |            |                   |                     |                   | Presencial     |            |            |
| FAESI                  |            |                   | Presencial          |                   |                | Presencial |            |
| FIES                   |            |                   | Presencial          |                   |                |            |            |
| IFPR                   |            |                   | Presencial          |                   | Presencial     |            | Presencial |
| UEM                    |            |                   | EAD/presencial      |                   | EAD/presencial | Presencial | Presencial |
| UEPG                   |            |                   | Presencial          |                   | Presencial     | Presencial | Presencial |
| UENP                   |            |                   | Presencial          |                   |                | Presencial |            |
| UEL                    |            |                   | Presencial          |                   | Presencial     | Presencial | Presencial |
| UFPR                   | Presencial |                   | Presencial          | Presencial        | Presencial     | Presencial | Presencial |
| UFFS                   | Presencial | Presencial        | Presencial          |                   |                |            |            |
| UNINTER                |            |                   | EAD                 |                   | EAD            | EAD        | EAD        |
| UNESPAR                |            |                   | Presencial          |                   |                | Presencial | Presencial |
| UNICESUMAR             |            |                   | Presencial          |                   |                | Presencial |            |
| UNIFAES                |            |                   | EAD                 |                   | EAD            | EAD        | EAD        |
| UNIOESTE               |            |                   | Presencial          |                   |                | Presencial | Presencial |
| UNICENTRO              |            |                   | Presencial          |                   | Presencial     | Presencial | Presencial |
| UNIDOM                 |            |                   |                     |                   |                | EAD        |            |
| UNILA                  |            |                   |                     |                   |                | Presencial |            |
| UTFPR                  |            |                   | Presencial          |                   | Presencial     |            | Presencial |
| PUCPR                  |            |                   | Presencial          |                   | Presencial     |            | Presencial |

FONTE: Adaptado de e-MEC (2021).

LEGENDA: CTESOP - Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense, FAP- Faculdade de Apucarana, FAEL - Faculdade Educacional da Lapa, FACESE - Faculdade Facece, FAESI- Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu, FIES - Faculdade Integrada Espírita, IFPR - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, UCP - Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, UEM - Universidade Estadual de Maringá, UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa, UENP - Universidade Estadual do Norte do Paraná, UEL - Universidade Estadual de Londrina, UFPR - Universidade Federal do Paraná, UFFS - Universidade Federal da Fronteira do Sul, UNINTER - Centro Universal Internacional, UNESPAR - Universidade Estadual do Paraná, UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá, UNIFAES - Centro Universitário do Paraná, UNIOESTE- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro Oeste, UNIDOM - Centro Universitário Dom Bosco, UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Na TABELA 2 consta o total de cursos de licenciatura em ciências, ciências agrárias, ciências biológicas, educação do campo, física, geografia e química, identificados nas Instituições de Ensino Superior (IES), do estado do Paraná, através do Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC) do Ministério da Educação, no ano 2021, o número de cursos presenciais, bem como o número de IES que ainda ofertam o referido curso.

TABELA 2 – CURSOS DE LICENCIATURA, RELACIONADOS AO TEMA “SOLO”, IDENTIFICADOS PELO PORTAL E-MEC (2020) NO ESTADO DO PARANÁ, E INSTITUIÇÕES QUE AINDA OFERTAM OS CURSOS NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2021.

| <b>Cursos de licenciatura</b> | <b>Números de cursos registrados no e-MEC</b> | <b>Cursos presenciais no e-MEC</b> | <b>Instituições que ainda ofertam o curso</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ciências                      | 4                                             | 2                                  | 2                                             |
| Ciências Agrárias             | 1                                             | 1                                  | 1                                             |
| Ciências Biológicas           | 55                                            | 14                                 | 17                                            |
| Educação do Campo             | 1                                             | 1                                  | 1                                             |
| Física                        | 33                                            | 9                                  | 11                                            |
| Geografia                     | 47                                            | 12                                 | 16                                            |
| Química                       | 33                                            | 10                                 | 12                                            |

FONTE: Adaptado de e-MEC (2021).

Ao se buscar informações primárias sobre os cursos indicados no QUADRO 1, observou-se que as informações existentes no banco de dados do e-MEC estavam desatualizadas, pois muitas IES citadas neste banco de dados não ofertavam mais tais cursos. Isto ocorre devido a diversos fatores como a demora das instituições para atualizar tais dados ou da plataforma em registrar tais alterações.

A busca de informações nas instituições mostrou que muitos cursos de licenciatura, indicados no QUADRO 1, foram reduzidos, extintos ou transferidos para a modalidade à distância, tendo uma redução próxima a metade nos cursos de licenciatura em física, geografia e química.

De fato, dados de Brasil (2019) mostram que os cursos na modalidade à distância correspondiam em 2018 a 50,2% das matrículas em cursos de licenciatura no país, indicando uma tendência crescente de popularização desta modalidade de ensino na formação de professores.

Através de informações fornecidas pelas instituições, através de sítios eletrônicos ou secretarias acadêmicas, identificou-se que grande parte dos

curso de graduação que comumente eram presenciais, migraram para o modo de ensino EaD, ou semipresencial. Observou-se que grande parte dos movimentos relacionados a tais mudanças partiram de instituições de ensino privadas. Ressalta-se que os dados do QUADRO 1 não refletem também os polos de instituições de ensino cujas sedes se encontram em outros estados, as não foram consideradas e, portanto, excluídas para a análise dos dados obtidos, pois acabaria fugindo da análise e principal foco no estado do Paraná.

Nem todos os cursos, ainda ativos em IES do estado do Paraná, possuem informações detalhadas em seus sítios eletrônicos sobre o PPC, ementas e programas das disciplinas. Bem como, nem todas as instituições responderam à reiteradas solicitações de informação por telefone e e-mail encaminhadas às secretarias e coordenações. As informações das instituições que dispunham da informação publicamente, ou que as forneceram, constam a seguir, separadas por curso.

### 3.1.1 CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

O QUADRO 2 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciaturas em ciências biológicas, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. Não foram incluídos no mesmo as instituições que não possuem disciplinas relacionadas à temática do solo.

QUADRO 2 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO ESTADO DO PARANÁ.

| Instituição de Ensino Superior | Disciplina ofertada       | Carga horária total do curso (h) | Carga horária da disciplina (h) | Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo | Optativa/Obrigatória      |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|
| FAP                            | Geologia e paleontologia  | 3.094                            | 68                              | Parcial                                              | Obrigatória               |
|                                | Microbiologia             |                                  | 68                              | Parcial                                              | Obrigatória               |
| FAESI                          | Informação não disponível | Informação não disponível        | Informação não disponível       | Informação não disponível                            | Informação não disponível |
| FIES                           | Geologia e Paleontologia  | Informação não disponível        | Informação não disponível       | Parcial                                              | Obrigatória               |

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Disciplina ofertada</b>    | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| IFPR                                  | Geologia e Paleontologia      | 3.213                                   | 40                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UFPR                                  | Geologia Aplicada à Biologia  | 3.495                                   | 60                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Solos na Educação Básica      |                                         | 60                                     | Total                                                       | Optativa                    |
|                                       | Microbiologia Ambiental       |                                         | 60                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
| UEM                                   | Geologia Ambiental            | 4.252                                   | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia                 |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNIANDRADE                            | Geologia e Paleontologia      | Informação não disponível               | Informação não disponível              | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia e Imunologia    | Informação não disponível               | Não disponível                         | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNINTER                               | Informação não disponível     | Informação não disponível               | Informação não disponível              | Informação não disponível                                   | Informação não disponível   |
| UNICESUMAR                            | Geologia e paleontologia      | 3.280                                   | 80                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEPG                                  | Anatomia e fisiologia vegetal | 3.396                                   | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEL                                   | Geologia                      | 3.735                                   | 75                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia A               |                                         | 75                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNICENTRO                             | Geologia                      | 3.450                                   | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia Aplicada        |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
| UNESPAR                               | Geologia                      | 4.356                                   | 54                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Solos                         |                                         | 108                                    | Total                                                       | Optativa                    |
| UENP                                  | Geologia Geral                | 4.740                                   | 30                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia                 |                                         | 105                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNIOESTE                              | Geologia                      | 3.294                                   | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia geral           |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UFFS                                  | Geologia                      | 3.915                                   | 30                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Poluição do solo              |                                         | 45                                     | Total                                                       | Optativa                    |
| PUCPR                                 | Fundamentos de Pedologia      | 4.200                                   | 40                                     | Total                                                       | Obrigatória                 |
|                                       | Microbiologia e Parasitologia |                                         | 80                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |

FONTE: O autor (2021)

Conforme o QUADRO 2, na maioria dos cursos de licenciatura em ciências biológicas analisados, o tema solos é abordado com parte do conteúdo de uma disciplina mais abrangente, como Paleontologia e Geologia ou a Microbiologia. Estas disciplinas, em geral, são obrigatórias neste curso, porém com reduzido destaque para o tema solos.

É importante enfatizar que as disciplinas marcadas como “parcialmente” se dá ao fato incerto de saber qual a carga horária trabalhada e direcionada aos solos, considerando que a pesquisa foi documental.

Desta forma, geralmente os conteúdos sobre o solo são retratados em meio a uma gama variada de assuntos, como na geologia e microbiologia, onde o solo consta como um conteúdo secundário complementar na disciplina.

Uma das disciplinas mais recorrentes, com relação ao tema “solo”, nos currículos de ciências biológicas, refere-se àquelas relacionadas à matéria de Microbiologia.

No caso do IFPR não foi identificado o solo em suas ementas, porém foi pressuposto que o mesmo poderia ser trabalhado em sala de aula pois é condizente com a disciplina trabalhar minimamente a esta temática.

Algumas optativas, relacionadas à microbiologia, são mais direcionadas para o tema ambiental, como nas instituições UNIOESTE e UFPR. No geral, quando o nome da disciplina se refere somente a microbiologia geral, possui tal definição em suas ementas, como o exemplo da disciplina microbiologia na instituição UEL:

Citologia microbiana (virusóide, procariontes e eucariontes). Fisiologia microbiana: metabolismo autotrófico, heterotrófico, crescimento respiração e regulação celular. Genética microbiana e molecular. Antimicrobianos. Principais características de bactérias, vírus e fungos. Interações microbianas. Microbiologia ambiental (solo, ar, água, animais e homem). Biodegradação microbiana.

Deve ser ressaltado que, em nenhum dos cursos se observou a existência de alguma disciplina que aborde, de forma mais abrangente, a biologia, a microbiologia do solo ou a fauna do solo (micro, meso e macrofauna), caracterizando um vácuo na formação, que não deve ser contemplado por nenhuma outra licenciatura.

Assim sendo, nos documentos obtidos das instituições, notou-se a falta de uma disciplina nos cursos de biologia que leve a discussão aprofundada dos microrganismos do solo, sendo eles responsáveis por diversos processos. Podem ser citados vários processos microbiológicos relevantes, desenvolvidos no solo, tais como a fixação biológica de nitrogênio, micorrização, decomposição da matéria orgânica, desnitrificação, humificação, redução e oxidação microbiana, dentre outros processos relevantes.

Outro ponto a ser observado é o reduzido número de matérias, mesmo sendo optativas, para os cursos de ciências biológicas cuja temática principal sejam os solos, podendo tomar como exemplos a PUCPR (Fundamentos de Pedologia), UFFS (Poluição do Solo), UNESPAR (Solos) e UFPR (Solos na Educação Básica), que possuem direcionamentos mais pontuais em relação ao tema solo em suas grades curriculares.

Como parte do conhecimento de geologia, os estudantes podem ver processos de formação do solo, embora seja apenas um conteúdo para contribuir no assunto principal da matéria. Isto pode ser observado, por exemplo, na ementa da disciplina Geologia na UNICENTRO:

Constituição interna da Terra e tectônica global. Propriedades e classificação dos minerais. Petrografia ígnea, sedimentar e metamórfica. Origem e classificação de solos. Geobiologia. Aspectos fundamentais de relação entre as ciências geológicas e biológicas.

A origem e classificação dos solos geralmente está prevista no conteúdo das disciplinas que abordam a geologia. Entretanto, o conteúdo solos abrange outros conteúdos, e, como o solo é apenas mais um abordado junto com a geologia, não é um objeto de estudo aprofundado, se limitando a aspectos da formação do mesmo.

Em síntese, pode-se observar que grande parte das disciplinas relacionadas ao solo o abordam de forma parcial, não tendo geralmente mais do que duas disciplinas relacionando o solo ao meio ambiente. A reduzida disponibilidade de disciplinas direcionadas ao solo é evidente nos cursos de licenciatura em ciências biológicas, não dando disponibilidade e acesso para os estudantes que procuram reforçar sua formação nesta área.

### 3.1.2. CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS

O QUADRO 3 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciaturas em ciências, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. No caso deste curso, o mesmo é ofertado no estado apenas no campus Larajeiras do Sul da UFFS e no campus Matinhos da UFPR.

QUADRO 3 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NO ESTADO DO PARANÁ

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Disciplina ofertada</b>                                                  | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| UFFS                                  | Introdução a Ciências Agrárias                                              | 3.240                                   | 45                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
|                                       | Solos                                                                       |                                         | 60                                     | Total                                                       | Optativa                    |
| UFPR                                  | Vivências de docência, relação Ciências e Meio Ambiente e Prática de Ensino | 3.030                                   | 195h                                   | Parcial                                                     | Obrigatória                 |

FONTE: O autor (2021)

O curso de licenciatura em ciências da UFFS apresentou 105 h referentes a disciplinas nas quais há a abordagem dos solos, ementas destas disciplinas são semelhantes ao curso de licenciatura em ciências agrárias (Capítulo 3.1.3) com a diferença de serem modelos optativos e desta forma, deixando em aberto a escolha dos estudantes sobre a opção de cursar alguma disciplina com este tema. Como a disciplina é obrigatória para o curso de licenciatura em ciências agrárias, e apenas é optativa para licenciatura em ciências, provavelmente deve haver um maior direcionamento do conteúdo para a visão do solo no meio rural, considerando que, segundo Moraes (2014) este é o enfoque principal do primeiro curso.

No curso de ciências da UFFS, das 105 h totalizadas das duas disciplinas, apenas 60 h são diretamente voltadas para o ensino de solos na disciplina de Solos.

Esta carga horária poderia ser o ideal para a maior parte dos cursos que estão formando futuros docentes em relação a carga horária (horas x quantidade de horas ministradas sobre o solo em sua disciplina). Entretanto, como ambas as disciplinas são optativas, sem uma visualização prévia sobre a importância do solo, com seus fundamentos estruturantes pode representar futuramente grandes dificuldades para os futuros docentes.

Em relação à avaliação, curso de licenciatura em ciências da UFFS, ocorre através dos seguintes aspectos, descritos no PPC:

A avaliação do processo ensino/aprendizagem tem como objetivo principal possibilitar aos estudantes e docentes um diagnóstico sobre o nível de aquisição e sistematização do conhecimento. Como estratégia para enfrentar as dificuldades de ensino, de aprendizagem, o professor deve prever no seu plano de ensino novas oportunidades de recuperação de estudos e de aplicação de novos instrumentos de avaliação ao longo do semestre letivo. Outra estratégia normalmente utilizada é a oferta de monitoria e grupos de estudos para os alunos que enfrentam maiores dificuldades.

Assim como no curso de licenciatura em ciências agrárias da UFFS (Capítulo 3.1.3), as avaliações dependem única e exclusivamente ao professor, que assume a centralidade não só do processo de ensino, como também de avaliação, deixando totalmente a seu encargo prever aplicações de novas oportunidades de recuperação e aplicação de outros instrumentos de avaliação. Assim, não se caracteriza o diálogo com os discentes presentes em sala de aula. Ressalta-se também a importância dada ao “nível de aquisição do conhecimento”, caracterizando claramente o ensino no paradigma tradicional (SANTOS, 2005).

A disciplina presente no Setor Litoral da UFPR conta com 195 horas. Porém deve ser destacado que é apenas uma possibilidade de o solo ser trabalhado na mesma, pois seu método de ensino se dá através da metodologia emancipatória:

O Projeto Político Pedagógico (PPP) do Setor Litoral baseia-se na perspectiva interdisciplinar da construção do conhecimento, sem negligenciar a formação humana de seus estudantes. Tem por objetivo

construir o processo ensino-aprendizagem associado à realidade local, isto é, aos sete municípios que formam a região litorânea do Paraná: Matinhos, Guaratuba, Paranaguá, Morretes, Antonina, Pontal do Paraná e Guaraqueçaba com extensão aos municípios do Vale do Ribeira. Para tanto, busca situar o estudante, desde o início dos cursos, acerca das questões ambientais, culturais, políticas, econômicas e sociais dessas regiões, unindo a teoria e a prática profissional nas diversas ações didáticas planejadas pela equipe docente e de servidores técnico administrativos.

Esta relação emancipatória pode interferir nas formas de avaliação e na forma a qual o solo poderá ser trabalhado, tendo em vista que grande parte dos conteúdos estruturantes vão ocorrer devido a requisição dos estudantes com sua vivência, tendo somente ações didáticas planejadas de acordo com a disciplina. As 195 h podem corresponder como parte do ensino de solos, a depender da mediação do professor responsável, tornando impossível quantificar as horas dentro das disciplinas do programa que podem envolver o conteúdo solo, pois estas variam conforme a dinâmica estabelecida por cada turma sob a mediação do professor. Assim, já houve anos nos quais o tema solos foi abordado com grande profundidade, enquanto em outros não foi abrangido ou apenas de modo superficial, conforme experiência do próprio autor nesta instituição, enquanto graduando.

A avaliação da aprendizagem, no curso de licenciatura em ciências da UFPR, ocorre, conforme o PPC da seguinte maneira:

Durante o período de estudos os alunos têm seu desempenho acompanhado e conceituado como APL (Aprendizagem Plena), AS (Aprendizagem Suficiente), APS (Aprendizado Parcialmente Suficiente) e AI (Aprendizagem Insuficiente). A Conceituação APL (Aprendizagem Plena) identifica que o estudante atendeu aos objetivos do curso com destaque no desempenho. O conceito AS (Aprendizagem suficiente) indica que o estudante atendeu satisfatoriamente aos objetivos do curso. O estudante com conceito APS (Aprendizagem parcialmente suficiente) e AI (Aprendizagem Insuficiente) identifica objetivos de aprendizagem não alcançados, e a necessidade de acompanhamento, portanto, o estudante terá um tempo de estudos ampliado e acompanhado pelos docentes para alcançar os objetivos de aprendizagem ainda pendentes, esse período é chamado de SEI (Semana de Estudos Intensivos). O final da avaliação é feito pelo Comitê de Avaliação de Ensino-Aprendizagem (CAEA), momento em que ocorre a integração do processo avaliativo dos estudantes nos diferentes espaços de aprendizagem.

Como se observa, as avaliações, no curso de licenciatura em ciências do campus Litoral da UFPR ocorrem de forma diferente da tradicional, através de

trabalhos, projetos, seminários, estudos de caso, auto avaliação e outros processos de avaliação emancipatórios, excluindo totalmente as provas, e focando mais no desenvolvimento humano dos discentes. As notas são outro aspecto excluído do processo de avaliação neste curso, sendo utilizados conceitos. Todos estes aspectos caracterizam o paradigma emancipatório, sendo a IES analisada nesta pesquisa que apresenta alguns cursos totalmente nesta perspectiva.

### 3.1.3. CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS.

O QUADRO 4 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciaturas em ciências agrárias, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. No caso específico deste curso, o mesmo é ofertado no estado apenas na UFFS, no campus de Laranjeiras do Sul (PR).

QUADRO 4 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO ESTADO DO PARANÁ

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Matéria ofertada</b>         | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| UFFS                                  | Introdução às Ciências Agrárias | 3.405                                   | 45                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Solos                           |                                         | 75                                     | Total                                                       | Obrigatória                 |

FONTE: O autor (2021).

O único curso presente de ciências agrárias encontrado no estado foi na UFFS, contendo duas disciplinas obrigatórias: Introdução as Ciências Agrárias e Solos totalizando 120 h de conteúdos relacionados, sendo 75 h específicas na disciplina de solos que possui a seguinte ementa:

Fatores e processos de formação do solo. Tipos de solos. Morfologia do solo: perfil, horizontes do solo e sua descrição. Diversidade e ecologia da microbiota e da fauna do solo. Interações positivas entre organismos do solo e plantas. Princípios e conceitos de fertilidade do solo. Macro e micronutrientes. Matéria orgânica. Correção e adubação do solo. Planejamento do uso das terras. Fatores, processos e efeitos da degradação do solo.

O conteúdo da disciplina Introdução a Ciência Agrária possui a seguinte ementa:

História da agricultura e pecuária. Evolução das técnicas agropecuárias ao longo da história da humanidade. Importância econômica e social das ciências agrárias. Noções básicas das relações: planta, água, solo e atmosfera. Sistemas de produção de culturas e criação de animais. Noções sobre agro ecossistemas, manejo e impactos ambientais.

Pela ementa nota-se que o enfoque de ambas as disciplinas é centrado na transmissão de conhecimentos técnicos sobre os solos, não havendo, aparentemente, uma preocupação específica com a abordagem da educação em solos para o público com o qual estes licenciados irão trabalhar após formados. Conforme pontua Moraes (2014), além das competências e habilidades técnicas, o licenciado em ciências agrárias também deveria ter formação para “gerar, aplicar e adaptar conhecimento em educação escolar e não escolar” (...) “com visão crítica da realidade em que irão trabalhar e com capacidade de contribuir para a transformação social”.

Das 3.405 h totais do curso de licenciatura em ciências agrárias da UFFS, há menos de 120 h relacionadas a solos, das quais apenas 75 h específicas. Ressalta-se que o curso que tem como objetivo formar educadores que majoritariamente irão atuar em escolas do campo e colégios agrícolas, onde o conteúdo solo e sua quantidade de horas trabalhadas pode ser igualmente equivalentes a 120 h de carga horária. Assim, o profissional licenciando terá praticamente a mesma carga horária que irá abordar com seus futuros alunos. Ressalta-se, ainda, que o público que frequenta as escolas do campo (filhos e trabalhadores do campo com experiência e convívio rotineiro ao solo) em geral tem vivência com este componente da produção agrícola anterior à educação formal.

Em relação a avaliação, no curso de licenciatura em ciências agrárias da UFFS, do curso de licenciatura em ciências agrárias, conforme descrito no PPC:

A avaliação é uma etapa presente diariamente em sala de aula, exerce uma função fundamental que é a função diagnóstica. Deve ser feita de modo a evitar a função classificatória, comparando sujeitos entre sujeitos. A avaliação deverá considerar o avanço que aquele

aluno obteve durante o curso. O processo avaliativo compreende a atuação integral do estudante, na sua oralidade, na escrita e na linguagem adequada. Consiste em tarefa complexa que não se resume a aplicação de provas e atribuição notas. Avaliar e estabelecer um juízo de qualidade sobre dados relevantes do processo de ensino e de aprendizagem que auxilia na tomada de decisão por parte da docência. A avaliação tem, portanto, uma função pedagógico-didática, uma função de diagnóstico e uma função de controle. No plano, o docente deverá discriminar que avaliações serão realizadas durante o período da disciplina, como será atribuída, ou não, pontuação as diversas avaliações e como será calculada a média final do desempenho do estudante na disciplina (para a aprovação ou reprovação).

O PPC abre espaço para que o professor avalie os estudantes de formas diversas, não se limitando somente a provas, analisando todos os aspectos relevantes a ensino aprendizagem dos estudantes. Apesar desta abertura, do ponto de vista mais pragmático, a aplicação desta maior liberdade no processo avaliativo depende, ainda, da percepção do educador ao elaborar o plano de aula, bem como ao executá-lo, considerando que se trata de uma orientação geral do PPC. E, ainda, nota-se que o PPC não determina a obrigatoriedade de um diálogo com os estudantes presentes em sala, ficando a cargo do professor decidir como serão realizadas as avaliações.

#### 3.1.4. CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

O QUADRO 5 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciaturas em geografia, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. Não foram incluídos no mesmo as instituições que não possuem disciplinas relacionadas à temática do solo, bem como não se conseguiram obter informações da instituição FAESI.

QUADRO 5 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA NO ESTADO DO PARANÁ

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Disciplina ofertada</b>                       | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| CTESOP                                | Fundamentos da Petrografia, Geologia e Pedologia | 2.920                                   | 120                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Disciplina ofertada</b>                              | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                       | Geomorfologia e Meio Ambiente                           |                                         | 80                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| FAEL                                  | Geologia Geral, Princípios da Geomorfologia e Pedologia | 1.400                                   | 100                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEM                                   | Pedologia Geral                                         | 3.382                                   | 68                                     | Total                                                       | Obrigatória                 |
|                                       | Pedologia Aplicada                                      |                                         | 68                                     | Total                                                       | Optativa                    |
|                                       | Biogeografia Geral                                      |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEPG                                  | Geografia do Paraná                                     | 2.928                                   | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Pedologia                                               |                                         | 34                                     | Total                                                       | Optativa                    |
|                                       | Geomorfologia Urbana                                    |                                         | 34                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
|                                       | Geologia Geral II                                       |                                         | 34                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Geografia Ambiental                                     |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
| UENP                                  | Fundamentos de Pedologia                                | 3.200                                   | 30                                     | Total                                                       | Optativa                    |
|                                       | Fundamentos de Geologia                                 |                                         | 120                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEL                                   | Pedologia                                               | 3.270                                   | 60                                     | Total                                                       | Obrigatória                 |
|                                       | Geologia                                                |                                         | 120                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UFPR                                  | Solos na Educação Básica                                | 3.060                                   | 60                                     | Total                                                       | Optativa                    |
|                                       | Pedologia                                               |                                         | 60                                     | Total                                                       | Optativa                    |
|                                       | Geologia Aplicada a Geografia                           |                                         | 60                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNESPAR                               | Fundamentos de Geologia                                 | 3.852                                   | 144                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Pedologia                                               |                                         | 108                                    | Total                                                       | Obrigatória                 |
|                                       | Uso e manejo dos recursos da natureza                   |                                         | 72                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNICESUMAR                            | Geologia e Pedologia                                    | 3.280                                   | 100                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNIFAESP                              | Geologia                                                | 3.700                                   | 80                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNIOESTE                              | Meio ambiente e educação ambiental                      | 3.218                                   | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Mineralogia e petrografia                               |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNICENTRO                             | Formação e Conservação de Solos                         | 3.218                                   | 102                                    | Total                                                       | Obrigatória                 |

| Instituição de Ensino Superior | Disciplina ofertada                   | Carga horária total do curso (h) | Carga horária da disciplina (h) | Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo | Optativa/Obrigatória |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|
| UNIDOM                         | Geologia e pedologia                  | 3.260                            | 40                              | Parcial                                              | Obrigatória          |
| UNILA                          | Estrutura e dinâmica do sistema terra | 3.995                            | 68                              | Parcial                                              | Obrigatória          |

FONTE: O autor (2021)

Em relação ao curso de geografia, se observa que o conteúdo solo, assim como no curso de ciências biológicas, pode estar como parte da carga horária de disciplinas relacionadas à geologia e mineralogia, como ocorre na UNIOESTE, UEPG, FAEL e CTESOP.

Contudo, no curso de licenciatura em geografia, ao contrário da licenciatura em ciências biológicas, já se observa a maior presença de disciplinas voltadas especificamente à solos, notadamente abordando a temática da pedologia. No entanto, é importante notar que grande parte das disciplinas, abordam a temática da pedologia, são optativas.

Pode-se destacar as instituições UEPG, UFPR e UEM, que oferecem uma vasta possibilidade de horas e disciplinas voltadas para conteúdo aos seus licenciandos, havendo não somente disciplinas obrigatórias em sua abordagem como optativas complementares.

Na instituição FAEL, conforme seus documentos, a avaliação ocorre da seguinte forma:

O processo de acompanhamento e de avaliação da aprendizagem da FAEL é contínuo, sistemático e efetivo, tendo como princípio o estímulo ao desenvolvimento da autonomia dos discentes. Desta forma, o sistema de acompanhamento e de avaliação da aprendizagem dos alunos está coerente com a concepção dos cursos, possibilitando a apropriação/produção do conhecimento e sua aplicação. O processo avaliativo formal é composto de Avaliação Discursiva *on-line* (valor 3,5), Avaliação Objetiva presencial (valor 4,5), *Workshop* (valor 1,0) e Exercício do Conhecimento (valor 1,0).

É possível identificar, desta forma, que a instituição preza muito pela avaliação da apreensão de conhecimentos, que são parte estruturante de dois processos avaliativos, a avaliação discursiva e a avaliação objetiva presencial,

que possuem maior pontuação, demonstrando um modelo de ensino mais voltado ao paradigma tradicional. No entanto são utilizados outros métodos de avaliação, como o *workshop* e o exercício de conhecimento, porém com menor peso na pontuação dos educandos.

No curso de licenciatura em geografia da UNIOESTE, em suas emendas e PPC, pode-se identificar a falta de referência direta aos solos, que não aparecerem identificados nenhuma vez nas ementas das disciplinas avaliadas, mesmo que o conteúdo trabalhado possa abordá-los de forma subjetiva dentro de suas disciplinas.

Na UNESPAR as avaliações são propostas da seguinte forma em seu PPC:

“Aos professores cabe a coerência na hora de verificar o desempenho escolar de seus alunos, eles detêm o livre arbítrio e representam a autoridade na hora de elaborar e avaliar as competências que julgarem relevantes, a partir dos mais variados mecanismos. “

Nesta citação pode ser identificado que o professor tem liberdade para realizar a avaliação da forma que achar necessário, sendo possível tanto uma abordagem no paradigma tradicional no ensino, como uma avaliação como uma abordagem no paradigma emancipatório. Ainda, conforme o PPC:

É importante que uma avaliação seja composta por questões e ou situações problemas, que acima de tudo reflitam as aulas ministradas, ou seja, que consigam ir ao encontro das necessidades de formação de um profissional competente, exigindo reflexões acerca dos conteúdos trabalhados, com os mais variados contextos. Não podemos perder de vista que os instrumentos de avaliação são diversificados, pois a aprendizagem perpassa diferentes tipos de alunos, com inúmeras capacidades. O processo de verificação da aprendizagem não pode ser único, mas formativo e cumulativo dentro de cada período, no caso da Unespar, bimestralmente. Os acadêmicos podem ser avaliados: por questões objetivas, dissertativas; seminários; produções e análises de mapas; micro aulas; resumos; sínteses; pesquisas; relatórios de trabalhos de campo; produção de texto; interpretação de textos; estudos dirigidos; produção de projetos de pesquisa; produção de projetos de extensão; seminários; produção de materiais didáticos. Além deste rol de mecanismos de avaliações, outras atividades podem ser desenvolvidas dentro de cada disciplina, ou articuladas às mesmas, em prol de romper com a concepção do ensino fragmentado dentro do curso de Geografia e até mesmo da dicotomia entre a Geografia Física e Humana.

O documento ainda reforça as integrações importantes e necessárias que o ensino necessita, procurando enfatizar a necessidade da interdisciplinaridade e como as formas de avaliação (convencionais, comuns e diferenciadas) podem contribuir para tal.

A instituição UENP foi uma das únicas que explicitou um paradigma emancipatório nos processos avaliativos, documentos, conforme é explicitado no PPC:

No que tange à avaliação diagnóstica, esta tem como objetivo possibilitar aos alunos o acesso ao conhecimento acadêmico, numa perspectiva emancipatória.

(LUCKESI, 2005). Logo, exige critérios e deve estar relacionada com os objetivos propostos para o ensino.

Assim, a avaliação está relacionada com a concepção teórico-metodológica definida no currículo do curso construído coletivamente para não fragmentar o ensino através de ações individuais.

...sempre considerando as decisões coletivas curriculares do curso e que deverá ser explicitada no plano de ensino, com a definição de critérios, formas de avaliação, peso e quantidade de avaliações.

Nesse sentido, a partir da proposta pedagógica em questão entende-se que os planos de ensino devem obrigatoriamente tornar claro os seus instrumentos de avaliação, critérios e apresentar um mínimo de quatro avaliações diversificadas, por semestre, não sendo permitida a aplicação de avaliações surpresas de nenhuma ordem.

A UENP ainda reforça alguns princípios relevantes a avaliação:

A proposta pedagógica em questão também apresenta alguns princípios que se somam aos apontados no referido PPC. Entre eles:

- a) Um instrumento dinâmico capaz de gerar crescimento no processo educativo por meio da construção de conhecimentos;
- b) avaliação constante e cumulativa, contínua, permanente, e diagnóstica,

Instrumentos de avaliação do curso: - Em função dos princípios norteadores para avaliação do curso indicam-se na sequência os instrumentos de avaliação do curso; Seminários; Relatórios de leitura; Prova/avaliação dissertativa (individual e em grupo); Prova objetiva (individual e em grupo); Participação nas atividades (palestras, seminários, eventos, leituras de textos, participação nas aulas, atividades individuais e em grupos); Produção e análise de textos individuais; Apresentação de trabalhos individuais e em grupos (escrito e oral);

Assim, a UENP deixa claro suas formas de avaliação. No entanto, embora explicita a intencionalidade do paradigma emancipatório, alguns métodos sugeridos podem ser considerados tradicionais em suas ferramentas avaliativas, como as provas objetivas e dissertativas, um método comum

quantitativo de análise muito usual nos cursos de licenciatura analisados. A participação nas mais diversas atividades como palestras, participação nas aulas e atividades em grupos podem ser considerados métodos no paradigma emancipatório, se aplicados pelo docente nesta perspectiva. No entanto, não contempla outras possibilidades, utilizados no paradigma emancipatório, como os instrumentos autoavaliativos para os estudantes.

No curso de licenciatura em geografia da UNILA, a ementa da disciplina “Estrutura e dinâmica do sistema terra” é apresentada da seguinte forma:

Analisar a dimensão espacial dos sistemas dinâmicos da Terra: energia, ar, água, relevo, rochas, solos sob a perspectiva sistêmica (Teoria do Geossistema). Também as diferentes abordagens metodológicas para o estudo da paisagem. Estudo dos grandes domínios morfoestruturais, climatobotânicos, sua organização espacial e exploração antrópica. Discutir os principais problemas ambientais da atualidade.

Observa-se, nesta ementa, que o tema solo, embora seja descrito, tem uma abordagem restrita, tendo em vista a importância do tema para o curso de geografia. No PPC de geografia citou-se somente três vezes, em todo o documento, a palavra “solo/solos”, enfatizando a reduzida relevância do tema neste documento.

Na UNILA a avaliação, no curso de licenciatura em geografia, é explicitada no PPC da seguinte forma:

Há de se ressaltar que, para que a proposta constante neste projeto pedagógico se confirme, é imprescindível a constituição de instrumentos de avaliação periódica do processo de ensino-aprendizagem. Entende-se que a aplicação de um sistema de avaliação condizente com os propósitos do curso e da instituição, pode diagnosticar as dificuldades e auferir os resultados alcançados. Esta etapa garante ao professor a oportunidade de rever suas práticas e, se for necessário, reelaborar/reajustar suas atividades docentes. Já ao estudante, a avaliação tem o objetivo fundamental de fazê-lo refletir sobre seu aproveitamento no curso, reafirmar ou repensar sua postura frente ao processo ensino-aprendizagem. Uma avaliação, entendida desta forma, não se limita ao caráter classificatório e não visa apenas o “aprovar” ou “reprovar”, mas passa a fazer parte de um processo amplo de reflexão e formação profissional e humana.

Pela descrição indicada, denota-se que é um PPC que demonstra bem os objetivos da avaliação, embora não seja possível identificar as formas de

avaliação que o professor pode decidir utilizar e como a instituição vê todas as formas de avaliação.

Algumas instituições apresentaram disciplinas com carga horária (total ou parcial) direcionada a matéria de solos chegando acima de 100 h de carga horária das disciplinas, como a CTESOP, UNICENTRO e UNESPAR.

A disciplina de formação e conservação de solos na UNICENTRO possui uma quantidade satisfatória totalmente direcionada a matéria de solos dentro de sua disciplina possuindo uma carga horária de 100 h, o que para um futuro professor de geografia pode ser considerado uma carga horária excedente às aulas a qual o futuro docente irá ministrar o tema na educação básica. A descrição na ementa da disciplina “Formação e Conservação de Solos” demonstra que o foco é direcionado ao conteúdo de solos:

Ciências do Solo. O solo como recurso natural. Fatores de formação do solo. Perfil, horizontes e constituintes do solo. Classificação dos solos. Solos Brasileiros. Erosão e Conservação dos solos. Levantamento em Campo. A Pedologia no ensino de Geografia.

Pelos documentos analisados, a UNICENTRO possui um sistema de avaliação sistêmico, com provas e trabalhos, com pouco envolvimento dos estudantes na definição dos processos avaliativos aplicados pelo docente responsável pelas disciplinas.

### 3.1.5. CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

O QUADRO 6 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciaturas em educação do campo, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. No caso específico deste curso, o mesmo é ofertado no estado apenas na UFPR, no campus de Matinhos (PR).

QUADRO 6 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO NO ESTADO DO PARANÁ

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Disciplina ofertada</b>                    | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| UFPR                                  | A Educação do Campo e as Ciências da Natureza | 3.400                                   | 160                                    | Parcial                                                     | Obrigatória                 |

FONTE: O autor (2021)

Conforme o PPC a proposta do curso de educação do campo do Setor Litoral da UFPR trabalha na perspectiva pedagógica emancipatória:

Já com a implantação do Setor Litoral, em Matinhos no ano de 2005, quebrado ciclo hegemônico e histórico da educação tradicional é realizada por completo, pois desde sua gênese foi pensada para promover, com a horizontalização, interação, inter e multidisciplinarização dos diferentes saberes, o desenvolvimento social sustentável desta Região. Embasada em um compromisso social radical, que permeia a flexibilidade e vitalidade de seu currículo, sua forma de pensar, formar e interagir.

Ainda, conforme o PPP do Setor Litoral da UFPR:

Cumprir destacar o Projeto político Pedagógico da UFPR Litoral que afirma: “percebendo-se como uma instância de fomentos públicos, a UFPR Litoral alicerça seus compromissos com as regiões do Estado do Paraná, localizadas no litoral e região do Vale do Ribeira, que se mostram ávidas por oportunidades de um desenvolvimento socioeconômico e cultural. O foco desse apoio passa a se dirigir aos lugares onde os acordos de poderes públicos podem fazer diferença, se gestados em prol de uma educação universitária, pública e gratuita, com vistas a tecer e disponibilizar os produtos da ciência e do conhecimento especializado para um desenvolvimento sustentável

Portanto, no Setor Litoral da UFPR o solo não é trabalhado em si como uma matéria específica, mas sim como um articulador acerca dos temas geradores principais como processos físicos, químicos e biológicos. A disciplina é então apenas uma possibilidade na qual o solo poderá ser trabalhado, tendo em vista que os conteúdos relacionados ao solo irão depender do significado no cotidiano dos estudantes, já que o processo de aprendizagem é emancipatório, sendo uma construção coletiva.

Desta forma, para fins quantitativos, os documentos não deixam claro quando e como o solo é abordado. Qualitativamente a educação emancipatória pode apresentar um desempenho e alternativas educacionais melhores para os estudantes presentes tendo em vista que grande parte dos conteúdos estruturantes serão vistos pelo o que faz parte de sua realidade.

Deve ser considerado, contudo, que estes estudantes são provenientes do ensino médio, no qual pouco se trabalhou o tema solo. Em geral, no ensino médio tradicional não se demonstra o quão presente o solo pode estar na realidade do aluno. E, assim, o ensino emancipatório nesta licenciatura pode se tornar carente de conteúdos estruturantes, caso não ocorra uma intervenção direcionada do docente presente em sala de aula.

Como o paradigma neste curso é emancipatório, obviamente o método de avaliação, previsto no PPC, ocorre através de projetos, estudos de casos e seminários a serem trabalhados e avaliados conforme comum acordo entre os estudantes e o docente.

### 3.1.6. CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

O QUADRO 7 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciatura em química, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. Não foram incluídos no mesmo as instituições que não possuem disciplinas relacionadas à temática do solo, bem como não foram obtidas informações da instituição UNINTER.

QUADRO 7 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NO ESTADO DO PARANÁ

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Matéria ofertada</b>     | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| IFPR                                  | Química Ambiental           | 3.203                                   | 80                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEM                                   | Mineralogia                 | 3.402                                   | 34                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Química Ambiental           |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UEPG                                  | Química Ambiental           | 3.226                                   | 51                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
|                                       | Química Analítica Ambiental |                                         | 68                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |

| Instituição de Ensino Superior | Matéria ofertada                    | Carga horária total do curso (h) | Carga horária da disciplina (h) | Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo | Optativa/Obrigatória |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|
| UEL                            | Elementos de geologia e mineralogia | 3.275                            | 90                              | Parcial                                              | Obrigatória          |
| UNESPAR                        | Química Ambiental                   | 3.460                            | 120                             | Parcial                                              | Obrigatória          |
|                                | Mineralogia                         |                                  | 60                              | Parcial                                              | Obrigatória          |
| UTFPR                          | Química Ambiental A                 | 3.405                            | 54                              | Parcial                                              | Obrigatória          |
|                                | Pedologia                           |                                  | 60                              | Total                                                | Optativa             |
| PUCPR                          | Química Ambiental I                 | 4.200                            | 40                              | Parcial                                              | Obrigatória          |
|                                | Química Ambiental II                |                                  | 40                              | Parcial                                              | Obrigatória          |

FONTE: O autor (2021)

Conforme o QUADRO 7, nos cursos de licenciatura em química, em geral o tema solo não é abordado em disciplina específica, podendo usualmente fazer parte do conteúdo de disciplinas da área de química ambiental. A única exceção é a UTFPR, na qual existe a disciplina de Pedologia, que é optativa e com carga horária de 60 h, com a ementa que consta no PP do curso:

Introdução a Geologia. Classificação das rochas segundo sua gênese. Intemperismo físico e intemperismo químico. Mineralogia do solo: minerais primários e secundários. Pedogênese: Fatores e processos pedogenéticos. Perfil do solo. - Classificação dos solos: atributos diagnósticos analíticos, horizontes diagnósticos. Cálculos analíticos pedológicos e interpretações. Princípios de Química do solo.

Aparentemente, pela ementa da disciplina, se percebe um enfoque muito maior na acumulação de conhecimentos sobre pedologia, do que uma ênfase no aspecto da educação em solos, considerando que é um curso de licenciatura. Mesmo a aderência da ementa à química é tênue, apenas indicada no último tópico da ementa (princípios de química do solo).

Na UTFPR, que é a única instituição que possui uma disciplina optativa de Pedologia, em relação às atividades pedagógicas é descrito no PPC que

As práticas profissionais, atividades práticas como componente curricular, as aulas práticas em laboratório, as instrumentação para o ensino de Química, bem como os projetos integradores objetivam fortalecer a ligação da teoria com a prática docente e laboratorial, valorizando a pesquisa individual e coletiva, o que funcionará como

atividades formadoras de habilidades e competências, com a finalidade de fornecer, ao futuro professor, oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais apropriadas à sua prática docente, com base na integração dos conteúdos ministrados em cada período letivo. Além destas atividades, os alunos realizarão o Estágio Curricular Obrigatório.

Ainda, na UTFPR, em relação aos processos de avaliação são explicitados no PPC alguns elementos que permitem supor um processo avaliativo com elementos emancipatórios em sua constituição:

O curso de Licenciatura em Química, devido às peculiaridades inerentes de suas unidades curriculares, utiliza mecanismos auxiliares específicos para avaliação do processo de ensino e aprendizagem e ponderação do desempenho discente pelo docente, de modo a considerar as habilidades individuais e estabelecer critérios distintos para as mesmas, a saber:

- Elaboração de relatórios de aulas práticas, visitas técnicas e aulas em campo;
- Realização de estudos dirigidos: análise de questões atuais pertinentes a áreas específicas da Química, estudos de casos, etc.;
- Elaboração e apresentação de seminários;
- Desenvolvimento de atividades acadêmicas sob a orientação, supervisão e avaliação de docentes e realizadas em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais.

Nas instituições UNIOESTE, UFPR e UNIFAESP, não tiveram uma constatação do solo ser efetivamente trabalhado em suas disciplinas. A exemplo da instituição UNIOESTE a disciplina Química e Educação Ambiental descrita em sua grade curricular, entretanto, em seu PPC o solo não foi mencionado nos conteúdos estruturantes de tais disciplinas e em todo o documento, assim sendo, os dados obtidos destas instituições não foram considerados no QUADRO 7. Segue abaixo o exemplo da ementa da UNIOESTE sobre Educação Ambiental a qual não abrange o solo:

A Educação Ambiental (EA) em uma vertente crítica e emancipatória e as relações com o Ensino de Química da Educação Básica: entendimentos de Educação Ambiental e meio ambiente; legislação, EA na escola. Os conceitos químicos e o meio ambiente (ciclos biogeoquímicos, poluentes e outros). A aula de Química e o desenvolvimento da EA; análise de material didático; relações com a Abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade); Química Verde. Elaboração de atividades didáticas relacionando Química e Educação Ambiental na Educação Básica.

Em tais instituições podem ocorrer a discussão sobre o solo em suas disciplinas, todavia, é válido ressaltar que, nos documentos obtidos, o solo não foi relacionado aos conteúdos estruturantes presentes nos PPCs.

Na instituição PUCPR foi obtida somente a grade curricular e, assim, as disciplinas incluídas no QUADRO 7 indicam apenas uma possibilidade onde o solo pode ser trabalhado. A inclusão ocorre pela falta de demais documentos, um caso diferente de instituições como UNIOESTE, UFPR e UNIFAESp onde o PPC e as ementas das disciplinas foram obtidos e o conteúdo solo não está presente nas descrições destes documentos.

No IFPR, que possui a disciplina de Química Ambiental, os processos educativos são descritos no PPC da seguinte maneira, destacando uma perspectiva emancipatória na proposta educacional:

Os processos educativos, assim como suas respectivas metodologias e meios, têm por base a concepção de educação como elemento de transformação pessoal e social. Para tal, o planejamento e a execução das atividades de ensino, direcionados à formação de profissionais qualificados e com responsabilidade social, serão desenvolvidos numa perspectiva de construção da cidadania, de forma a contribuir como alavanca para a inclusão social. O compromisso do processo educativo é o desenvolvimento integral, não apenas no aspecto cognitivo, mas também nos aspectos afetivos e sociais, em uma perspectiva emancipatória e de destaque dos sujeitos envolvidos nesse processo

Ainda, no PPC de licenciatura em química do IFPR, os processos de avaliação também expressam ferramentas que podem ser consideradas congruentes com a perspectiva emancipatória, como

Além disso, segundo este mesmo documento, são considerados meios para a avaliação: I. Seminários; II. Trabalho individual e grupal; III. Teste escrito e/ou oral; IV. Demonstração de técnicas em laboratório; V. Dramatização; VI. Apresentação do trabalho final de iniciação científica; VII. Artigo científico; VIII. TCC; IX. Portfólios; X. Resenhas; XI. Autoavaliação, entre outros.

A título de registro serão utilizados os conceitos A (aprendizagem plena), B (aprendizagem parcialmente plena), C (aprendizagem suficiente) e D (aprendizagem insuficiente). A emissão dos conceitos se dará no meio do semestre e no final do mesmo. Após o término do semestre letivo, segundo consta no calendário acadêmico do campus haverá aplicação de instrumento avaliativo de recuperação da aprendizagem, sendo o critério de atribuição do conceito final previsto no plano de ensino do componente curricular.

Na UNESPAR o PPC ressalta a importância da construção de diversos saberes, de forma contextualizada e integradora, que também pode ser considerado elemento constituinte, embora não exclusivo do paradigma emancipatório.

O professor deverá compreender a importância de seu trabalho na e para a construção dos diversos saberes, de forma contextualizada e integradora entre diferentes áreas de conhecimento, e o seu aprofundamento com o avanço e evolução do aluno dentro da matriz curricular, especialmente quando se iniciam os conteúdos específicos, as práticas e o estágio. As disciplinas incluirão ainda, novos procedimentos que garantem a articulação da vida acadêmica com a realidade social, incluindo diferentes multimídias, a Internet e as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Já na UNESPAR o processo de avaliação descrito no PPC, procura estabelecer ênfase não somente na apreensão de conteúdo do conhecimento químico específico, mas também aspectos relacionados aos aspectos humanísticos ou pedagógicos:

O processo de avaliação do desempenho em sala de aula é sistemático e constante, seja ela de conteúdos do conhecimento químico, humanístico ou pedagógico. A avaliação ocorre por meio de procedimentos distintos, mas integrados. A avaliação do aproveitamento específico por disciplina irá eleger critérios e instrumentos específicos e adequados às características de cada área de conhecimento. Nos processos de avaliação deverão ser inseridas ainda, as considerações advindas da interface entre ensino, pesquisa e extensão, criando mecanismos de estimulação da pesquisa, produção científica e inserção de atividades na comunidade, especialmente em espaços econômico e socialmente menos privilegiados. Ainda dentro dos processos avaliativos, serão consideradas as publicações e mecanismos de divulgação do conhecimento gerado nas diferentes atividades do curso. Os resultados coletados nas avaliações são socializados e se transformam em indicativos para iniciativas entre seus pares, a fim de produzirem significativos efeitos na melhoria institucional.

Contudo, deve ser ressaltado que pode haver um grande hiato entre as propostas existentes nos PPCs e a efetiva realidade da formação inicial dos licenciandos em química, tanto pelo desconhecimento destas diretrizes expressas nestes documentos, como pela falta de formação pedagógica dos docentes que ministram as disciplinas.

### 3.1.7. CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

O QUADRO 8 apresenta o resumo das disciplinas, existentes nos currículos de licenciaturas em Física, no estado do Paraná, que tem relação com a abordagem do tema solo. Não foram incluídos no mesmo as instituições que não possuem disciplinas relacionadas à temática do solo, bem como não foram obtidas informações da FACESE e da UNINTER.

QUADRO 8 – DISCIPLINAS SOBRE O CONTEÚDO DE SOLOS OFERTADO POR IES NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NO ESTADO DO PARANÁ

| <b>Instituição de Ensino Superior</b> | <b>Matéria ofertada</b>               | <b>Carga horária total do curso (h)</b> | <b>Carga horária da disciplina (h)</b> | <b>Conteúdo parcial ou total destinado ao conteúdo solo</b> | <b>Optativa/Obrigatória</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| UFPR                                  | Educação Ambiental                    | 3.230                                   | 30                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
| UNIFAES                               | Educação Ambiental e sustentabilidade | 3.200                                   | 80                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UNICENTRO                             | Ciências, sociedade e cultura         | 3.312                                   | 51                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |
| UTFPR                                 | Ecologia                              | 3.749                                   | 30                                     | Parcial                                                     | Optativa                    |
| PUCPR                                 | Educação ambiental                    | 4.200                                   | 40                                     | Parcial                                                     | Obrigatória                 |

FONTE: O autor (2021)

Como se observa no QUADRO 8, nenhuma das instituições possui disciplina específica sobre o tema solo nos cursos de licenciatura em física. As disciplinas indicadas no mesmo são, em geral, apenas possibilidades para a abordagem do tema, não havendo, necessariamente, a efetiva inclusão deste assunto, visto que as ementas são relativamente genéricas.

As instituições de ensino FACESE, IFPR, UEM, UEPG e UEL não apresentaram nenhuma disciplina relacionada a solos em suas ementas, sendo que todos os cursos de licenciatura em física, em tais instituições, contam com mais de 3.000 h de conteúdo. O solo não foi citado nos PPCs nenhuma vez nas interdisciplinaridades do curso, envolvendo a física com o solo por exemplo ou relações básicas do solo relevante ao meio ambiente.

Não foi possível obter o PPC e planos de ensino da PUCPR e UNIFAESP e, portanto, as disciplinas relacionadas no QUADRO 8 são apenas possibilidades onde o conteúdo de solos pode aparecer em tais cursos superiores.

É relevante ressaltar o impacto que esta falta de disciplinas mesmo que optativas vão ter futuramente nos estudantes formados no curso de licenciatura em física, sendo principalmente mais visível tal impacto no ensino médio cuja nova proposta estará vigente em 2022 (citação), onde as disciplinas relacionadas a natureza (Física, Química e Biologia) vão se interligar nos projetos de ensino na escola. Não tendo uma visão mínima da matéria de solo, os futuros docentes de física e também os estudantes irão sentir o impacto na falta de preparo sobre este conteúdo.

Na instituição UNICENTRO a disciplina “Ciências, Sociedade e Cultura” possui a seguinte ementa:

História e Filosofia das Ciências e das Tecnologias. Ciências, Tecnologias e Direitos humanos. Ciências e Gênero. Ciências e Etnicidades. Ciências e Questões ambientais. Ciências, Tecnologias e Senescência, Tecnologias e Responsabilidade Social. Ativismo Científico.

Desta forma, seguiu-se a lógica de incluir esta disciplina no QUADRO 8 pela descrição “Ciências” gerando uma incerteza se o conteúdo solo pode ser abordado ou não pela definição de ciência ser ampla.

A UTFPR foi a única instituição que citou o solo na ementa da disciplina “Ecologia”, sendo a mesma optativa. O PPC de 2012 não apresentava o conteúdo de “solo” em sua ementa na disciplina de ecologia, tendo a seguinte definição:

Cadeias tróficas e fluxo de matéria e energia; ciclos biogeoquímicos; estrutura de comunidades; estrutura e dinâmica de populações; diversidade e evolução; similaridade e associação de espécies; sucessão ecológica; distribuição fitogeográfica dos seres vivos; ecossistemas; princípios de ecologia quantitativa.

Porém, a ementa de 2016 desta mesma disciplina apresentou uma mudança, incluindo o solo em seu conteúdo programático, possuindo a

descrição, ainda que com um enfoque muito superficial enquanto um dos fatores bióticos:

Histórico de desenvolvimento da Ecologia e suas principais características como Ciência. Conceitos básicos: ecossistema, nicho ecológico, comunidade biótica ou biocenose. Fatores bióticos e abióticos: luz, temperatura, umidade, solo. Produção: produtores, consumidores, decompositores. Cadeias alimentares; teia alimentar; fluxos de energia; pirâmides ecológicas.

Apesar do curso de licenciatura em física da UTFPR apresentar 3.749 h, há somente uma disciplina relacionada (superficialmente) ao tema solo de com 30 h, além de ser optativa. Obviamente que pode ser considerado que o conteúdo tem uma carga horária baixa, tendo em vista como citado anteriormente a integralização do ensino médio.

De acordo com o PPC de licenciatura em física da UTFPR, a avaliação dos conteúdos pode se definir por:

Deve constituir processo de aperfeiçoamento contínuo e de crescimento qualitativo, devendo pautar-se:

(01) pelo acompanhamento e discussão das atividades de ensino em todas as disciplinas e em todos os espaços curriculares, de forma a aperfeiçoar as experiências didáticas que serão oferecidas aos futuros professores, enquanto estudantes da Licenciatura em Física.

(02) pelo acompanhamento das disciplinas de Projetos de Ensino, uma vez que elas estão diretamente associadas à tarefa de transformar conteúdos de Física para *“torná-los ensináveis e passíveis de avaliação”*.

(03) pela atenção sobre os processos de relação entre a escola formadora e as escolas que se constituirão em local de aprendizado para os futuros professores.

(04) pela coerência das atividades quanto à concepção e aos objetivos do projeto pedagógico e quanto ao perfil do profissional formado pelo Curso de Licenciatura em Física.

Entende-se que esses elementos – vivência e reflexão dos estudantes em diferentes situações didáticas, articulação entre saberes específicos e saberes pedagógicos e relação entre a instituição formadora e as escolas de Ensino Médio – constituem-se em elementos fundamentais na sustentação de um conjunto de critérios, procedimentos e instrumentos de avaliação para Cursos de Licenciatura, podendo contribuir para um efetivo acompanhamento do processo de formação inicial de professores, dentro dos pressupostos assumidos nesta proposta.

De acordo com o PPC da licenciatura em física da UTFPR, apesar de ser uma universidade com viés tecnológico, prioriza a forma qualitativa de avaliação do ensino, utilizando de diversos espaços educacionais para uma avaliação mais completa de seus discentes. A forma de avaliação como provas, trabalhos,

seminários e dentre outros aparenta ficar a critério do professor conforme seu modo de trabalhar dentro da disciplina.

### 3.1.8. COMPARAÇÃO ENTRE OS CURSOS DE LICENCIATURA

A TABELA 3 apresenta a estimativa geral da carga horária das disciplinas que possivelmente abordam o tema solo nos diferentes cursos de licenciatura analisados no presente estudo.

TABELA 3 – ESTIMATIVA GERAL DA CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS QUE POSSIVELMENTE ABORDAM O CONTEÚDO “SOLO” NOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ. DADOS COMPILADOS DE 23 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

| <b>Cursos de licenciatura</b> | <b>Números de cursos confirmados</b> | <b>Estimativa da carga horária (h) de disciplinas que abordam o tema “solo”</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Ciências                      | 3                                    | 150 – 200                                                                       |
| Ciências agrárias             | 1                                    | 120 – 200                                                                       |
| Ciências biológicas           | 27                                   | 60 – 120                                                                        |
| Educação do campo             | 1                                    | > 200                                                                           |
| Física                        | 15                                   | 0 – 60                                                                          |
| Geografia                     | 22                                   | 120 - 250                                                                       |
| Química                       | 17                                   | 60 – 120                                                                        |

FONTE: O autor (2021)

Ressalta-se que os dados da TABELA 3 se referem à carga horária total das disciplinas e não necessariamente ao tempo dedicado exclusivamente ao tema solo. Em alguns casos, há disciplinas que são totalmente dedicadas ao tema “solo” e, em outras situações, a disciplina apenas aborda o solo, como um de seus conteúdos.

As variações presentes na TABELA 3 em relação a carga horária ocorrem devido à presença de matérias optativas, variando de acordo com as instituições e a forma na qual o curso é organizado.

O curso de licenciatura em física foi o que apresentou menor carga horária e conteúdo sobre “solos”, de forma quase inexistente em grande parte das instituições, estando presente em somente uma das instituições que possuem o curso de licenciatura em física, explicitando a carência deste conteúdo nesta formação inicial.

Em comparação às licenciaturas em física e química, os cursos de ciências, ciências agrárias, ciências biológicas e geografia possuem maior carga horária em solos, em grande parte das instituições de ensino. Nestas IES haviam disciplinas relevantes em relação aos temas solo, água e o meio ambiente.

Dentre todos os cursos analisados, o curso de química pode ser considerado aquele que apresenta maior variação em relação ao conteúdo “solo” em sua grade curricular. Este é comumente trabalhado na disciplina de química ambiental e/ou mineralogia, se presente na grade curricular da instituição. Apenas uma instituição oferece a disciplina de pedologia como optativa nos cursos de licenciatura em química.

As IES em seu conjunto, apresentam uma baixa carga horária referente as disciplinas relacionadas ao solo, sendo pouco citada, principalmente nos cursos de física, química e ciências biológicas, sendo os cursos que mais estão presentes nas IES, gerando uma preocupação com a formação inicial dos futuros docentes e, conseqüentemente, a abordagem que o tema terá no ensino fundamental e médio. É relevante enfatizar a importância e relação que o solo pode ter com todas as áreas da natureza, o que está relacionado à formação dos futuros docentes no Paraná.

### 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM SOLOS

#### 3.2.1. Monografias, dissertações e teses

A partir da análise de 126 monografias, dissertações e teses, sobre educação em solos descritas em Lima et al. (2020b), selecionou-se um total de 6 monografias, 4 dissertações e 2 teses que tratam da formação inicial e continuada de professores (TABELA 4), as quais são detalhadas no QUADRO 9.

TABELA 4 – MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES SEPARADAS POR TEMAS NA EDUCAÇÃO EM SOLOS.

| <b>Tema na educação em solos</b>             | <b>Monografias</b> | <b>Dissertações</b> | <b>Teses</b> |
|----------------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------|
| Educação básica                              | 25                 | 15                  | 0            |
| Ensino técnico                               | 0                  | 6                   | 0            |
| Formação de bacharelados                     | 0                  | 2                   | 0            |
| Educação ambiental                           | 17                 | 6                   | 2            |
| Educação de populações rurais                | 3                  | 4                   | 1            |
| Formação inicial e continuada de professores | 7                  | 4                   | 2            |
| Outros temas                                 | 20                 | 9                   | 2            |
| <b>Total</b>                                 | <b>72</b>          | <b>46</b>           | <b>7</b>     |

FONTE: Lima (2020b) e o autor (2021)

QUADRO 09 - MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES ENCONTRADAS POR ANO E INSTITUIÇÃO, RELACIONADAS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM SOLO.

| <b>Nível</b> | <b>nº</b> | <b>Título</b>                                                                                                 | <b>Autor(a)</b>                  | <b>Ano</b> | <b>Instituição</b> |
|--------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|--------------------|
| Doutorado    | 1         | Microbiologia do solo no ensino médio: proposta de formação continuada de professores de biologia.            | Rogério Custódio Vilas Bôas      | 2014       | UFLA               |
|              | 2         | Percursos formativos na produção de conhecimento escolar sobre solos nos primeiros anos do ensino fundamental | Simone Falconi                   | 2011       | UNICAMP            |
| Mestrado     | 3         | Educação em solos: construção conceitual e metodológica com docentes da educação básica                       | Fábio de Araújo Pinto Sobrinho   | 2005       | UFV                |
|              | 4         | Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da educação básica            | Fernanda Oliveira Cirino         | 2008       | UFV                |
|              | 5         | Abordagem do tema solos com ênfase em sua biodiversidade na educação básica do município de Lavras – MG       | Maira Akemi Toma                 | 2015       | UFLA               |
|              | 6         | Estudo do curso de solos do “Programa Solo na Escola/UFPR” para a formação de professores da educação básica  | Selma Barbosa Bastos             | 2019       | UFPR               |
| Graduação    | 7         | Utilização de atividades extraclasse no ensino da gênese do solo                                              | Arthur Stefanelli Gasparini      | 2016       | UFV                |
|              | 8         | Conteúdo de solos ofertado nos cursos presenciais de licenciatura em geografia no sul do Brasil               | Bruna Moussa Dayoub              | 2019       | UFPR               |
|              | 9         | Educação em solos no ensino fundamental de escolas públicas de Dois Vizinhos – PR                             | Daiane Cristina Zanellato        | 2015       | UTFPR              |
|              | 10        | Conhecimento de professores do ensino fundamental da rede pública municipal de Curitiba (PR) sobre solos      | João Vitor Hoeffling Ribas Pinto | 2017       | UFPR               |

| Nível | nº | Título                                                                                                                                    | Autor(a)                             | Ano  | Instituição |
|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|-------------|
|       | 11 | Solos no ensino superior em geografia e ciências ambientais                                                                               | Luan Soares Costa                    | 2016 | UFG         |
|       | 12 | Ensino de solos nos diferentes níveis de educação em geografia: o conhecimento de solos dos estudantes de graduação em geografia da UFPel | Luis Eduardo Akiyoshi Sanches Suzuki | 2017 | UFPel       |
|       | 13 | Avaliação de formação continuada em solos à distância de professoras da rede pública municipal de Curitiba, PR                            | Thatiane Calixto Buba                | 2015 | UFPR        |

FONTE: O autor (2021)

Grande parte dos trabalhos indicados na TABELA 4 referem-se aos últimos dez anos (LIMA et al., 2020), demonstrando crescimento na área de pesquisas na pós-graduação na educação em solos, os quais foram defendidos em 39 IES diferentes IES. Algumas instituições de ensino começam a mostrar um desenvolvimento e interesse na área de educação em solos, podendo ser um indicativo de aumento na quantidade de trabalhos que futuramente serão produzidos, tendo em vista que provavelmente existem profissionais interessados na área.

Apesar disto, a maioria das teses, dissertações e monografias não foi relacionada à formação inicial e continuada em solos para educadores. Conforme indicado na TABELA 4, é possível identificar um reduzido número de trabalhos acadêmicos defendidos desenvolvidas envolvendo o tema formação inicial e continuada de professores, correspondendo a menos de 10% da área de educação em solos, no período de 2004 a 2019. Este pode ser um indicador de que falta interesse no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos nesta área e, portanto, é plausível admitir que há uma carência de informações de pesquisa.

Em relação às instituições, nas quais foram defendidos os trabalhos acadêmicos indicados no QUADRO 9, destacam-se a UFPR (4), UFV (3) e UFLA (2), sendo as demais instituições (UNICAMP, UTFPR, UFG e UFPel) com apenas um trabalho em cada. Percebe-se um reduzido número de instituições que, em algum momento, dedicaram esforço à discussão do tema. E, ainda, várias destas produções não foram desenvolvidas em departamentos acadêmicos diretamente relacionados às licenciaturas, o que reduz a efetividade de implantação de suas conclusões.

Considerando o período de análise (2004 a 2009) é perceptível que ocorreu um aumento de produções na segunda década do século XXI, este pode ser um reflexo dos Simpósios de Educação em Solo (SBES), sendo um evento que ocorre a cada dois anos, promovido pelos Núcleos Regionais da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) e organizado por instituições locais de ensino e pesquisa, que apresentam também um crescimento em suas publicações ao longo de suas edições.

Considerando o reduzido número de teses e dissertações existentes, será feita, a seguir, uma abordagem individualizada de cada um, procurando destacar os pontos que os mesmos contribuem para formação inicial ou continuada de professores da educação básica.

O trabalho 1 do QUADRO 9 é uma tese (VILAS BÔAS, 2014) que versa sobre os microrganismos e como estes realizam ações de extrema importância para o ecossistema terrestre, tais como a recuperação de áreas degradadas a partir da utilização de bactérias fixadoras de nitrogênio e dos fungos micorrízicos arbusculares. O autor ressalta que os microrganismos são percebidos pela sociedade como causadores de doenças e logo negligenciados nos materiais didáticos.

Além disso, Vilas Bôas (2014) também destaca a visão estereotipada dos discentes sobre a ciência e o distanciamento dos materiais científicos existentes e formação insuficiente dos professores neste tema. Pode-se citar como exemplo a não preparação dos graduandos ou graduados para o ensino de microbiologia do solo no ensino médio.

A tese visou avaliar o nível de conhecimento sobre microbiologia do solo dos concluintes do curso de ciências biológicas de duas IES, sendo que os resultados mostraram inconsistências advindas da formação inicial. Os resultados desta tese reforçam a preocupação com a formação inicial dos professores de ciências biológicas, que havia sido discutida no capítulo anterior da presente dissertação.

A tese de Falconi (2011) (QUADRO 9 – Tese 2)) discute sobre o ensino e a formação inicial e continuada de professores, bem como a atuação dos professores em sala de aula. Foi acompanhado a implementação do Projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa, da Estação Ciência/USP, que atua com escolas da rede municipal e estadual da rede pública de ensino.

O projeto tem como foco os professores dos anos iniciais do ensino fundamental, que lecionam no 5º ano. A autora da tese concluiu que, através do desenvolvimento de atividades de ensino sob uma proposta didático-investigativa, as mesmas marcaram o ensino na escola, pois mudaram a relação com o solo. Os resultados da pesquisa também mostram que o ensino de solos através de atividades investigativas forneceu um elemento formativo na aprendizagem dos professores e alunos participantes.

Assim, esta tese apresenta uma possibilidade interessante para o aperfeiçoamento da formação continuada de professores que é são as atividades investigativas, enquanto ferramenta de aprendizagem. Contudo, Demo (2006, p. 36-37) pontua que uma definição de pesquisa poderia ser “diálogo inteligente com a realidade”, tomando-o como processo e atitude, e como integrante do cotidiano. Assim, deve ser ressaltado que uma formação que apenas incentive o uso de experimentos, sem a contextualização com a realidade dos alunos tornaria inócua esta iniciativa.

A dissertação de Pinto Sobrinho (2005 (QUADRO 9 – Dissertação 3) aborda a construção de conceitos metodológicos sobre solos em oficinas, com docentes do ensino fundamental, com o objetivo de diagnosticar, analisar e propor conteúdos e métodos de abordagem que sensibilizem e instrumentalizem os professores no tema solos. Esta pesquisa ação foi desenvolvida no Programa de Educação em Solos e Meio Ambiente (PES), do Departamento de Solos da UFV. Os resultados da pesquisa demonstram que este tipo de atividade de formação contribui para o desenvolvimento dos profissionais docentes, criando uma visão mais abrangente e processual do tema solo, não se limitando somente aos conhecimentos teóricos do mesmo, como também processos de aprendizagem a serem possivelmente utilizados com os estudantes. Assim como a anterior, a dissertação de Cirino (2008) (QUADRO 9 – Dissertação 4), também foi desenvolvida no âmbito do PES/UFV, avaliando cursos e oficinas de capacitação sobre solos e meio ambiente para professores da rede de educação, ao longo de três anos. Utilizando metodologias de coleta de dados como a Linha do Tempo, Diagrama de Venn e a construção de uma matriz de conteúdo.

É interessante destacar que o estudo de Cirino (2008) demonstra a participação majoritária de mulheres nos três anos de realização dos cursos e

oficinas, que é corroborado pelas questões de gênero usualmente relacionadas à escolha de homens e mulheres pelas licenciaturas ou engenharias (CASAGRANDE; LIMA E SOUZA, 2017). As principais conclusões da autora foram que as oficinas e os cursos foram utilizados pelos professores na prática docente, bem como os docentes se sentiram mais seguros e com a possibilidade de ampliação metodológica do ensino. Destaca, ainda, que grande parte dos professores estavam predispostos a utilizar algumas das técnicas aprendidas durante o curso.

Ressalta-se que, tanto o trabalho de Pinto Sobrinho (2005), quanto de Cirino (2008) destacarem a importância da formação continuada para a qualificação pedagógica dos docentes da educação básica em relação ao tema solo, não só pelos conteúdos adquirido, mas, também pelos procedimentos didáticos.

A dissertação de Toma (2015 (QUADRO 9 – Dissertação 5) também trabalha a formação continuada de professores, trabalhando em um curso de formação continuada de professores e materiais desenvolvidos como material didático sobre os solos, e na implantação de atividades em duas escolas de ensino fundamental com dois professores participantes do curso. Como os resultados desta pesquisa, constatou-se que há uma crescente demanda de cursos de pós-graduação para professores da área de educação básica ou uma reformulação no processo seletivo dos cursos regulares de pós-graduação, uma vez que são altamente excludentes àqueles fora da rotina acadêmica.

Esta dissertação em particular, analisa um aspecto, geralmente pouco abordado nas pesquisas de educação em solos, que é a necessidade de formação de pós-graduação dos docentes, mas que usualmente não se enquadra nos modelos de mestrado acadêmico ou especialização voltada à aspectos do uso e manejo, predominantes na área de ciência do solo.

O trabalho Bastos (2019) (QUADRO 9 – Dissertação 6) também é uma dissertação, que aborda a formação continuada de professores, através do curso de solos presente na UFPR no denominado “Programa Solo na Escola”. Estudo teve como objetivo analisar se o Curso de Solos contribui como Desenvolvimento Profissional dos Professores e gera a transformação política dos professores que participaram da formação. Os resultados demonstram que o curso teve um impacto nos conteúdos teóricos e práticos nos docentes

participantes do curso, gerando reflexões acerca da prática pedagógica. A transformação política dos professores pode ter ocorrido com uma porcentagem dos professores participantes, gerando mudanças na forma de pensar e agir sobre os solos.

O trabalho de Bastos (2019) é particularmente relevante, na perspectiva do entendimento da contribuição da formação continuada pois, além de avaliar os objetivos da qualidade formal, também avalia os objetivos da qualidade política dos professores participantes, conforme os parâmetros estabelecidos por Demo (2005). De acordo com este autor a **qualidade formal** diz respeito à “versatilidade dos meios, de estilo metodológico, processual, científico, com base no manejo e construção do conhecimento”, enquanto a **qualidade política** “compreende a intensidade democrática e ética frente ao desafio dos fins e valores sociais”.

Nota-se, assim, que as teses e dissertações defendidas no país, no recorte estudado, referem-se essencialmente ao estudo da formação continuada, à exceção do trabalho de VILAS BÔAS (2014), que trabalhou com a formação inicial de professores. Em relação às teses e dissertações, a princípio deve ter sido um recorte abrangente considerando que todos estes trabalhos acadêmicos são obrigatoriamente registrados na Plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Em relação às monografias, em geral, estas não possuem o mesmo rigor científico das teses e dissertações. Além disso, pode ser atribuída certa incerteza em relação à abrangência do recorte, visto que nem todas as IES possuem repositórios institucionais e/ou estas produções podem não estar disponíveis nos mesmos.

A maioria das monografias indicadas no QUADRO 9 tratam de estudos realizados com o levantamento de conhecimentos de solos de estudantes de licenciatura (COSTA, 2016; SUZUKI, 2017) professores da educação básica em solos (ZANELATTO, 2015) ou destes após ações de formação continuada (BUBA, 2015; PINTO, 2017).

Costa (2016) concluiu que boa parte das instituições de ensino trabalham com os solos em alguma disciplina. A análise de percepção dos estudantes sobre o solo é muito influenciada e carregada pela disciplina que eles cursam. Enquanto Suzuki (2017) concluiu que os estudantes de licenciatura possuem

pouco conteúdo referente a ciência do solo, possuindo um conhecimento limitado e restrito, sendo, sendo o autor, necessário mais disciplinas que trabalhem com o conteúdo de forma mais abrangente.

De certa maneira estes autores insistem na questão da existência de mais disciplinas, embora o aspecto mais relevante talvez seja o enfoque das mesmas.

Os resultados de Buba (2015), comparando a percepção docente, antes e após a formação continuada, mostram que os conceitos de solo, inicialmente confundidos e abordados de forma superficial, ao final do curso são temas de fácil abordagem pelo docente, e passam a ser abordados e correlacionados com outros elementos. Também, segundo a autora, há uma visão mais presente da importância do solo no meio urbano, ao invés da relação do solo somente com o meio rural e a produção agrícola. De acordo com Pinto (2017) os docentes que participaram de formação continuada em solos aprimoraram sua visão acerca deste tema, bem como se distanciaram do senso comum. Os entendimentos sobre solos que se davam de forma simples e confusa antes do curso, tornaram-se complexos e mais construtivos, permitindo maior qualidade de conhecimento e quebrando paradigmas do senso comum. Assim, ambos os autores reforçam a importância da formação continuada na ampliação do arcabouço conceitual e relação de conceitos pelos docentes.

Ainda, Dayoub (2019), avaliando cursos de geografia presenciais no sul do Brasil, constatou que existe um déficit em relação ao conteúdo de “Educação em Solos”, sendo que apenas 10% dos cursos pesquisados ofertam esse conteúdo. Apesar de a maioria ofertarem disciplinas que abordam os conteúdos sobre solos, quando são cursos que ofertam as duas modalidades (licenciatura e bacharelado), essas disciplinas tem seus conteúdos voltados geralmente à formação de bacharéis, enquanto cursos que ofertam apenas a licenciatura, as disciplinas são ofertadas por outros departamentos, como Agronomia ou Engenharia. Estes resultados desta autora corroboram os aspectos já descritos, nesta dissertação, no capítulo anterior, referente à falta de enfoque das disciplinas de solos na licenciatura em relação ao bacharelado.

O número de monografias na área de educação em solos indica que os graduandos vêm aos poucos tomando consciência da importância do solo em sua formação, que pode estar relacionado à ocorrência de eventos científicos,

aumento de docentes interessados na área, criando uma rede de divulgação mais abrangente, relacionada especialmente à ampliação de iniciativas de educação em solos no país.

Conforme pesquisa realizadas anteriormente por Cirino et al. (2015) as pesquisas relacionadas a Educação em Solos e suas práticas pedagógicas são majoritariamente sobre o conhecimento dos professores acerca do solo e suas práticas pedagógicas, evidenciando como suas deficiências teóricas e vícios práticos pedagógicos herdados dos cursos superiores podem prejudicar a visão acerca do solo. Dos trabalhos analisados (monografias, dissertações e teses), poucos relacionaram o professor como indivíduo, com o conceito dimensional pessoa, prática e profissão proposto por Nóvoa (1995). Tais resultados são plausíveis tendo em vista a quantidade de trabalhos que foram publicados até o momento, demonstrando ser uma área de pesquisa ainda em crescimento dentro das IES e programas de pós-graduação.

### 3.2.2. Resumos apresentados no Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

A TABELA 5 apresenta o número total de resumos publicados nos anais dos Congressos Brasileiros de Ciência do Solo enquadrados na educação em solos no período de 2003 a 2019, e aqueles que são relacionados à temática da formação inicial e continuada de professores, os quais são detalhados na TABELA 6.

Foram identificados 188 resumos/resumos expandidos publicados nos anais de dez eventos de Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, entre 2001 e 2019, que trabalham com a educação/ensino em solos. Deve ser ressaltado na TABELA 5 que há um crescimento no número de trabalhos totais publicados principalmente na segunda década do século XXI, indicando incremento na produção acadêmica da área, ainda que tímida em comparação a outras áreas da ciência do solo, conforme os dados de Barbosa et al. (2020).

TABELA 5 - NÚMERO DE TRABALHOS RELACIONADOS AOS TEMAS EDUCAÇÃO EM SOLOS E FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, NOS ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO (CBCS) REALIZADOS NO PERÍODO DE 2003 A 2019.

| Ano e local              | Número de trabalhos identificados na área de educação em solos | Trabalhos relacionados à formação inicial e continuada de professores |      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|
|                          |                                                                | Número                                                                | %    |
| 2001 Londrina - PR       | 9                                                              | 1                                                                     | 11,1 |
| 2003 Ribeirão Preto - SP | 9                                                              | 0                                                                     | 0,0  |
| 2005 Recife - PE         | 12                                                             | 3                                                                     | 25,0 |
| 2007 Gramado - RS        | 15                                                             | 1                                                                     | 6,7  |
| 2009 Fortaleza - CE      | 22                                                             | 2                                                                     | 9,1  |
| 2011 Uberlândia - MG     | 22                                                             | 2                                                                     | 13,6 |
| 2013 Florianópolis - SC  | 18                                                             | 3                                                                     | 16,7 |
| 2015 Natal - RN          | 29                                                             | 5                                                                     | 17,2 |
| 2017 Belém - PA          | 31                                                             | 4                                                                     | 12,9 |
| 2019 Cuiabá - MT         | 20                                                             | 4                                                                     | 25,0 |
| Total                    | 188                                                            | 25                                                                    | 13,3 |

FONTE: O autor (2021).

QUADRO 10 - RESUMOS APRESENTADOS NO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, POR ANO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES, RELACIONADOS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES.

| Título do resumo                                                                                                   | Autor(es)                                                                                     | Ano  | Instituição dos autores |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|
| 1. O ENSINO DE SOLOS E OS PROFESSORES E ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL                                               | Cristiane Valéria de Oliveira;<br>Andréia Deborah da Costa;<br>Ângela Cristina Elias de Abreu | 2001 | UFMG                    |
| 2. ENSINO DE PEDOLOGIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA EM CAMPINA GRANDE | L. R. L. R. Reinaldo ; S. M. A. Duarte, L. A. Formiga                                         | 2005 | UEPB                    |
| 3. O USO DIDÁTICO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL E SIMULADOR DE                                                           | Bruno Saulo X. Lima;<br>Fabiola M. Coelho;<br>Jaqueline R. Pereira.; Rafael                   | 2005 | URCA                    |

| <b>Título do resumo</b>                                                                                                                                      | <b>Autor(es)</b>                                                                                                                                         | <b>Ano</b> | <b>Instituição dos autores</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| CHUVAS: UMA ALTERNATIVA PARA PRÁTICA DE CAMPO E APRENDIZAGEM                                                                                                 | C. Soares; Roger C. Santos; Sibeli M. Carvalho, Simone C. Ribeiro.                                                                                       |            |                                |
| 4. PARTICIPAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA DISCIPLINA DE GÊNESE DO SOLO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA                                                 | L. M. Lobo; C. C. Muggler; I. M. Cardoso; A. F. Carvalho e M. P. F. Fontes                                                                               | 2005       | UFV                            |
| 5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA EXPERIÊNCIA DE CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES UTILIZANDO SOLOS COMO TEMA GERADOR                                                      | Lilian Messias Lobo; Cristine Carole Muggler, Fernanda Oliveira Cirin, Rafael Santos Neves                                                               | 2007       | UFV                            |
| 6. ABORDAGEM DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA                                                                                                                     | A.C de Azevedo; C. C. Muggler                                                                                                                            | 2009       | UFV, USP                       |
| 7. ENSINO DE SOLOS NA ACADEMIA                                                                                                                               | Lúcia Helena Cunha dos Anjos; Carlos Alberto Ceretta                                                                                                     | 2009       | UFRRJ, UFSM                    |
| 8. AÇÕES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS ALCANÇADOS PELO PROJETO DE EXTENSÃO SOLO NA ESCOLA DA UFPR                                                               | Valmiqui Costa Lima; Marcelo Ricardo de Lima;                                                                                                            | 2011       | UFPR                           |
| 9. APRENDENDO A SER CIENTISTA DO SOLO!                                                                                                                       | Maria Eunice Paula de Souza; Edivânia Maria G. Duarte; Moysés Gori Felipe; Cristine Carole Muggler                                                       | 2011       | UFV                            |
| 10. O PROGRAMA SOLO NA ESCOLA- EXPERIMENTOS E CONTRIBUIÇÕES DO GRUPO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS DA GEOGRAFIA-USP                                                   | Ana Clara Cerminaro; Natália Nunes Patucci; Adriana Ribeiro Machado; Lady Aparecida Silveira; Déborah de Oliveira                                        | 2013       | USP                            |
| 11. ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO PROMOVIDAS PELO PET SOLOS: AGREGANDO SABERES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ                            | Jean Lucas Vinhas Medeiros; Ana Maria Souza dos Santos Moreau                                                                                            | 2013       | UESC                           |
| 12. AMOR OU ÓDIO? ESTRATÉGIAS E DESAFIOS PEDAGÓGICOS DA DISCIPLINA GÊNESE DO SOLO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA                                          | Angelica da Silva Lopes; Cristine Carole Muggler; Irene Maria Cardoso                                                                                    | 2013       | UFV                            |
| 13. UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS DE SOLO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA, TECNOLÓGICA E LICENCIATURA | Sêmele Arícia Almeida Bomfim; Jean Dalmo de Oliveira Marques; Lucilene da Silva Paes; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Juvenal Severino Botelho             | 2015       | IFAM                           |
| 14. OFICINA DAS CIÊNCIAS DA TERRA COMO FORMATO PARA A ABORDAGEM E INTERAÇÃO AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM                                      | Jean Lucas Vinhas Medeiros; Ana Maria Souza dos Santos Moreau                                                                                            | 2015       | UESC                           |
| 15. CIÊNCIA DO SOLO: A PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DE CAMPO NA CONSTRUÇÃO DO APRENDIZADO                                                                        | Tainã Cádija Almeida de Mamede; Joselisa Maria Chaves                                                                                                    | 2015       | UEFS                           |
| 16. SOLOS E AGROECOLOGIA: ESTRATÉGIAS DE ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL PARA EDUCAÇÃO BÁSICA                                                                       | Elisa Gramacho de Oliveira; Talita de Cassia Francisco; Angelica da Silva Lopes; Fernanda Márcia Souza; André Luiz Miranda Reis; Cristine Carole Muggler | 2015       | UFV                            |

| <b>Título do resumo</b>                                                                                                               | <b>Autor(es)</b>                                                                                                          | <b>Ano</b> | <b>Instituição dos autores</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| 17. SOLOS E GEOTECNOLOGIAS: EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO PET GEOGRAFIA- AGRONOMIA NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA (BAHIA) | Joselisa Maria Chaves; Brenda de Souza Santino; Igor de Andrade Neves; Isys Ariel Costa Santos; Renata Pinheiro Santos    | 2015       | UEFS                           |
| 18. EDUCAÇÃO EM SOLOS NO ENSINO SUPERIOR: CURSOS DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS                                                   | Luan Soares Costa; Andrelisa Santos de Jesus                                                                              | 2017       | UFG                            |
| 19. ESTADO DA ARTE E DILEMAS DA EDUCAÇÃO EM SOLOS: A EXPERIÊNCIA DO MOVIMENTO CONHECER E GOSTAR DE SOLOS, VIÇOSA, MG                  | Cristine Carole Muggler                                                                                                   | 2017       | UFV                            |
| 20. ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS PARA DESPERTAR A MOTIVAÇÃO E O INTERESSE DE UNIVERSITÁRIOS PELO TEMA SOLOS                 | Cristine Carole Muggler; Arthur Stefanelli Gasparini; André Luiz Miranda Reis; Angélica da Silva Lopes                    | 2017       | UFV                            |
| 21. FORMAÇÃO INICIAL EM SOLOS PARA OS CURSOS DE LICENCIATURAS                                                                         | Marcelo Ricardo de Lima                                                                                                   | 2017       | UFPR                           |
| 22. O SOLO NA ESCOLA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DIFERENCIADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA                                                           | Vanda Moreira Martins; Simony Schreiner; Amanda Andriato Balestre; Vanderson Rafael Muller Dapper; Rafael Martins Sanches | 2019       | UNIOESTE, UNESP                |
| 23. REFLEXÕES: SOMOS EDUCADORES EM SOLOS                                                                                              | Adriana Aparecida Ribon                                                                                                   | 2019       | UEG                            |
| 24. CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM SOLOS NOS BIOMAS BRASILEIROS                                                                      | Carmem Sueze Silva Miranda                                                                                                | 2019       | UNIVASF                        |
| 25. PRÁTICAS TRADICIONAIS VERSUS INOVADORAS NA EDUCAÇÃO EM SOLOS                                                                      | Adriana de Fátima Meira Vital                                                                                             | 2019       | UFCG                           |

FONTE: O autor (2021)

Contudo, dentre estes 188 resumos, foi possível identificar apenas 31 trabalhos relacionados a formação inicial e continuada de professores dentro dos cursos de licenciatura, sendo geografia o curso mais presente nas análises como objeto de estudo. Destacando-se ainda os anos de 2015, 2017 e 2019, que tiveram mais publicações relacionadas a formação inicial e continuada em comparação aos outros anos.

Como será visto adiante, os números de trabalhos apresentados nos SBES são mais relevantes que no CBCS, por este último não ser um evento dedicado a educação em solos, mas sim à ciência do solo. Devido a esta condição, há poucos trabalhos relacionados a formação inicial e continuada, que correspondem a somente 13,30% dos trabalhos da educação em solos em média, com um intervalo de zero a cinco trabalhos por edição do evento. Mesmo com tais fatores, ter aproximadamente trabalhos destinados à formação de

professores em um congresso de ciência do solo pode ser considerado relevante, divulgando a importância de se formar docentes comprometidos com a educação em solos.

Grande parte dos trabalhos submetidos no CBCS são das instituições UFV, com sete resumos, e UFPR, UEFS e UESC com dois trabalhos identificados cada uma.

QUADRO 11 – TRABALHOS RELACIONADOS AO TEMA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, NOS ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO (CBCS), REALIZADOS NO PERÍODO DE 2003 A 2019, SEPARADOS POR INSTITUIÇÃO E TEMA.

| Instituições de ensino | Número de trabalhos submetidos por instituição | Objetos de estudo                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| UFV                    | 7                                              | Formação inicial (3)<br>Formação inicial- Geografia (1)<br>Educação básica (3) |
| UFPR                   | 2                                              | Educação básica (1)<br>Formação inicial - Geografia/ciências biológicas (1)    |
| UESC                   | 2                                              | Formação inicial/ Ed. básica - Geografia (2)                                   |
| UEFS                   | 2                                              | Formação inicial- Geografia (2)                                                |
| UFMG                   | 1                                              | Ed.básica- Geografia, outros cursos.                                           |
| UEPB                   | 1                                              | Formação inicial- Geografia                                                    |
| URCA                   | 1                                              | Formação inicial- Geografia                                                    |
| UFRRJ                  | 1                                              | Formação inicial- Geografia                                                    |
| USP                    | 1                                              | Formação inicial/Ed.básica- Geografia                                          |
| IFAM                   | 1                                              | Formação inicial- Ciências biológicas/Química                                  |
| UFG                    | 1                                              | Formação inicial- Geografia/Ciências ambientais                                |
| UNIOESTE               | 1                                              | Ed. básica                                                                     |
| UEG                    | 1                                              | Formação inicial                                                               |
| UNIVASF                | 1                                              | Formação inicial                                                               |
| UFCG                   | 1                                              | Formação inicial/Ed.básica                                                     |

FONTE: O autor (2021)

Legenda: UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz, UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, UEPB – Universidade Estadual da Paraíba, URCA – Universidade Regional do Cariri, UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, USP – Universidade de São Paulo, IFAM – Instituto Federal do Amazonas, UFG – Universidade Federal de Goiás, UNIVASF – Universidade Federal do Vale do São Francisco, UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

Como temas abordados em comum, é possível identificar quatro resumos relacionados a iniciativas de educação em solos, todos publicados por

instituições de ensino diferentes como nos trabalhos 9, 11 e 22 (QUADRO 10). Estas iniciativas visam trabalhar com estudantes e professores do ensino fundamental e médio, sendo, portanto, ações de suma importância na formação continuada para os professores. Vale ressaltar a importância que estas iniciativas poderiam ter para a formação inicial, ao articularem o ensino e a extensão universitária, em atividades teóricas e práticas.

Os trabalhos 4, 10, 14, 16 e 17 (QUADRO 10) apresentaram uma proposta semelhante, utilizando experimentos, oficinas, projetos de extensão e idas a campo como estratégias pedagógicas, sendo possível notar também referências a iniciativas de educação em solos, visando facilitar o aprendizado, com estratégias mais práticas, com abordagem interdisciplinar, consolidando um papel mais didático, motivador e intuitivo, tendo em vista que os componentes da natureza são objetos de estudo cujo mecanismos são específicos e interativos. Todos os estudos apresentados tiveram resultados considerados pelos autores positivos, gerando um aprendizado não somente devido a atividades práticas como também através da interação entre escola – universidade.

Dentre os trabalhos analisados, foi possível identificar majoritariamente uma tentativa e intenção de criar práticas inovadoras de ensino, dentro do paradigma emancipatório, indicando uma busca em outros métodos de ensino para se trabalhar o solo, tanto na formação inicial como continuada de professores, entretanto, ressalta-se que a prática pode ser bem divergente da intenção anunciada nos resumos. Nos trabalhos 19, 24 e 25 (QUADRO 10) é possível identificar tal discussão teórica no âmbito educacional acerca das práticas e os desafios que a educação em solos enfrenta atualmente nos últimos anos, levando a reflexões sobre a importância a abordagem do tema solos, como deve ser realizada de maneira significativa e consistente, com ações que despertem o interesse, sendo atrativas, participativas e contextualizadas com a realidade local/regional.

A formação inicial e continuada foi abordada nos projetos 2, 3, 5, 7, 18 e 21 (QUADRO 10), com projetos mais voltados principalmente ao ensino superior, trabalhando mais as disciplinas presentes nas instituições, como carga horária de disciplinas que abordam os solos nos cursos de graduação e criação de novas disciplinas voltadas diretamente para o ensino de solos nas

licenciaturas, sendo que a maior parte das licenciaturas estudadas foi de geografia.

A quantidade de trabalhos relacionados a formação de professores CBCS pode ser considerada baixa, considerando ser um evento mais voltado, em geral, aos bacharelados. Contudo, a docência faz parte do pesquisador assim como o pesquisador faz parte da docência, sendo necessária uma atenção maior para as áreas de formação de futuros profissionais na área docente, já que grande parte dos trabalhos relatam a insuficiente formação com relação ao solo dos docentes do ensino fundamental, sendo necessário não somente projetos de formação continuada como uma mudança nas formações iniciais dos futuros docentes.

### 3.2.3. Resumos apresentados no Simpósio Brasileiro de Educação em Solos

A TABELA 06 apresenta o número de resumos, relacionados à temática da formação inicial e continuada de professores, publicados nos anais dos Simpósios Brasileiros de Educação em Solos, realizados no período de 2008 a 2021, os quais são detalhados no QUADRO 12.

TABELA 06 - NÚMERO DE TRABALHOS RELACIONADOS AOS TEMAS EDUCAÇÃO EM SOLOS E FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, NOS ANAIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS REALIZADOS DE 2008 A 2020.

| Ano e local             | Número de trabalhos | Trabalhos relacionados à formação inicial e continuada de professores |       |
|-------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|
|                         |                     | Número                                                                | %     |
| 2008 Piracicaba - SP    | 23                  | 5                                                                     | 21,73 |
| 2010 Curitiba - PR      | 74                  | 6                                                                     | 8,10  |
| 2012 Sobral - CE        | 96                  | 4                                                                     | 4,16  |
| 2014 Recife - PE        | 96                  | 5                                                                     | 5,20  |
| 2016 São Paulo - SP     | 88                  | 11                                                                    | 12,5  |
| 2018 Dois Vizinhos - PR | 115                 | 7                                                                     | 6,08  |
| 2021 Juazeiro - BA      | 72                  | 5                                                                     | 6,94  |
| Total                   | 564                 | 43                                                                    | 7,62  |

FONTE: O autor (2021)

QUADRO 12 - RESUMOS APRESENTADOS NO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS, POR ANO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES, RELACIONADAS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES, NO PERÍODO DE 2008 A 2020.

| Título do resumo                                                                                                                                                                          | Ano  | Instituição dos autores |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|
| 1- CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM SOLOS: RESULTADOS PRELIMINARES DE UMA AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA                                                                         | 2008 | UFV                     |
| 2- O ENSINO DE SOLOS NO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA USP                                                                      | 2008 | USP                     |
| 3- CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM CONTEÚDOS PEDOLÓGICO-AMBIENTAIS: UM CAMINHO DE PERCEPÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL                                                                      | 2008 | UFV                     |
| 4- O ESTUDO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NO ENSINO FUNDAMENTAL                                                                                                                         | 2008 | USP                     |
| 5- OFICINAS PRÁTICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO EM SOLOS                                                                                                                          | 2008 | UFSM                    |
| 6- ENSINO POR PROJETOS: CONHECENDO E COMPREENDENDO OS SOLOS                                                                                                                               | 2010 | UFPR                    |
| 7- REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE SOLO A PARTIR DE UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA                                                                                                                | 2010 | UNICAMP/USP             |
| 8- O USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM SOLOS NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA - ATIVIDADES DE PESQUISA E PRÁTICAS UTILIZANDO O SOLO                               | 2010 | SEED/ UFPR              |
| 9- ENSINO POR PROJETO PARA ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO E NÍVEL MÉDIO: CONHECENDO E COMPREENDENDO OS SOLOS                                                                                     | 2010 | UFPR                    |
| 10- SOLOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DE OURINHOS/SP                                                          | 2010 | UNESP/USP               |
| 11- O ENSINO DE SOLOS NA GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS NO BRASIL                                                                                                                   | 2010 | USP                     |
| 12- NOSSOS SOLOS, NOSSA VIDA: CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO, ALUNOS DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO SOBRE CIÊNCIA DO SOLO                              | 2012 | UFT                     |
| 13- A EDUCAÇÃO EM SOLOS E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: A EFICIÊNCIA DOS MATERIAIS DIDÁTICOS COMO RECURSO PARA ATUALIZAÇÃO DAS BASES CONCEITUAIS E FIXAÇÃO DE CONTEÚDOS | 2012 | UNESP                   |
| 14- RESGATANDO O PRAZER DOS ESTUDANTES DA DISCIPLINA GÊNESE DO SOLO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA                                                                                     | 2012 | UFV                     |
| 15- O ENSINO DE SOLOS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE                                                                                                   | 2012 | UFCG                    |
| 16- AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS DA DISCIPLINA GÊNESE DO SOLO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA                                                                                  | 2014 | UFV                     |
| 17- EDUCAÇÃO EM SOLOS: NOVOS SENTIDOS NA FORMAÇÃO DOCENTE                                                                                                                                 | 2014 | UFPR                    |
| 18- UMA PROPOSTA DE MONITORIA EM PEDOLOGIA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA.                                                                                                                    | 2014 | UFF                     |
| 19- UMA EXPERIÊNCIA EM ENSINO DE SOLOS NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS – UFRA/PARFOR DOM ELISEU, PARÁ                                                                       | 2014 | UFRA                    |

| <b>Título do resumo</b>                                                                                                      | <b>Ano</b> | <b>Instituição dos autores</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| 20- ENSINO DE SOLOS: UMA INVESTIGAÇÃO A PARTIR DAS VOZES DOS ALUNOS E DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA     | 2014       | IFMA                           |
| 21- EXPOSIÇÃO DIDÁTICA DE SOLOS DA UFPR: LABORATÓRIO PARA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO EM SOLOS                 | 2016       | UFPR                           |
| 22- CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO EM SOLOS EM CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL EM CURITIBA (PR)                           | 2016       | UFPR                           |
| 23- FORMAÇÃO INICIAL EM SOLOS PARA AS LICENCIATURAS EM GEOGRAFIA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: A EXPERIÊNCIA DA UFPR                | 2016       | UFPR                           |
| 24- FORMAÇÃO CONTINUADA EM SOLOS PARA PROFESSORES NA MODALIDADE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA (EAD)                                   | 2016       | UFPR                           |
| 25- MINICURSO DE MACROMORFOLOGIA DE SOLOS: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA              | 2016       | IBGE                           |
| 26- TINTAS A BASE DE SOLO COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ATIVIDADES PIBID DE GEOGRAFIA DA UEA – PARINTINS-AM  | 2016       | UEA                            |
| 27- VISITAS MONITORADAS E EDUCAÇÃO EM SOLOS                                                                                  | 2016       | UVA                            |
| 28- EXPERIÊNCIA DE CONSTRUÇÃO DE ESPAÇO DIDÁTICO DE SOLOS SIMULTÂNEO A EVENTO MULTIDISCIPLINAR SOBRE SOLOS                   | 2016       | UFG                            |
| 29- O SOLO NUMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR EM HISTÓRIA E FILOSOFIA DA QUÍMICA                                                | 2016       | UFRR                           |
| 30- AULA PRÁTICA EM PEDOLOGIA: IMPORTANTE, MAS NÃO O SUFICIENTE                                                              | 2016       | IFBA, UNEAL, EMBRAPA           |
| 31- DESPERTANDO Vocações Científicas e Culturais no Estudo de Solos na Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia     | 2016       | UEFS                           |
| 32- A EDUCAÇÃO EM SOLOS INSERIDA NAS PRÁTICAS EDUCACIONAIS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE LAGES/SC                                | 2018       | UDESC                          |
| 33- FORMAÇÃO CONTINUADA À DISTÂNCIA EM SOLOS PARA PROFESSORES DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DO PARANÁ                             | 2018       | UFPR                           |
| 34- SABERES SÓCIO-HISTÓRICOS SOBRE SOLOS URBANOS DE LICENCIANDOS EM GEOGRAFIA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS                          | 2018       | UFPR                           |
| 35- AULAS PRÁTICAS EM BIOLOGIA DO SOLO: O USO DA FAUNA DE SOLO COMO FERRAMENTA DE ENSINO                                     | 2018       | UTFPR                          |
| 36- TÉCNICAS DE CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO SOBRE O RECURSO SOLO                                | 2018       | UDESC                          |
| 37- CIÊNCIA DO SOLO NAS MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA, MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) | 2018       | UESC                           |
| 38- CURSOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS QUE APRESENTAM DISCIPLINAS NA ÁREA DE SOLOS NA MATRIZ CURRICULAR               | 2018       | UFSM                           |
| 39- AULA DE CAMPO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO EM SOLOS NA LICENCIATURA EM GEOGRAFIA                   | 2021       | UNESP/UEPB                     |
| 40- PROPOSTA DE PLANO DE AULA DE FORMAÇÃO DOS SOLOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR UTILIZANDO A ABORDAGEM BASEADA EM PROBLEMAS         | 2021       | UFPR                           |

| <b>Título do resumo</b>                                                                       | <b>Ano</b> | <b>Instituição dos autores</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| 41- EDUCAÇÃO EM SOLOS E MEIO AMBIENTE NO IFPR CAMPO LARGO                                     | 2021       | IFPR                           |
| 42- ANÁLISE QUANTITATIVA DO CONTEÚDO DE SOLOS NOS CURSOS DE LICENCIATURA NO ESTADO DO PARANÁ  | 2021       | UFPR                           |
| 43- FORMAÇÃO CONTINUADA COM DOCENTES DE GEOGRAFIA SOBRE ENSINO DE SOLOS EM TEMPOS DE PANDEMIA | 2021       | IFPE                           |

FONTE: O autor (2021)

Legenda: UFF- Universidade Federal Fluminense, UFRA- Universidade Federal Rural da Amazônia, UFT- Universidade Federal do Tocantins, IFPE- Instituto Federal de Pernambuco, UEA- Universidade do Estado do Amazonas SEED- Secretaria de Estado da Educação IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IFMA - O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão.

QUADRO 13 – TRABALHOS RELACIONADOS AO TEMA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS NO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM SOLOS, REALIZADOS NO PERÍODO DE 2008 A 2020, SEPARADOS POR INSTITUIÇÃO E TEMA.

| <b>Instituições de ensino</b> | <b>Número de trabalhos submetidos por instituição</b> | <b>Objetos de estudo</b>                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UFPR                          | 12                                                    | Formação inicial- Ciências (2)<br>Formação inicial (4)<br>Ed. básica (3)<br>Formação inicial- Geografia/ciências biológicas (2)<br>Educação Superior (1) |
| UFV                           | 4                                                     | Ed. básica (2)<br>Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                        |
| USP                           | 3                                                     | Formação inicial (1)<br>Formação inicial- Geografia (1)<br>Ed. básica (1)                                                                                |
| UFSM                          | 2                                                     | Ed. básica (1)<br>Formação inicial – Geografia/ciências biológicas (1)                                                                                   |
| UDESC                         | 2                                                     | Ed. básica (1)                                                                                                                                           |
| UNESP                         | 2                                                     | Ed. Básica (1)<br>Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                        |
| UNICAMP                       | 1                                                     | Ed. básica (1)                                                                                                                                           |
| UFT                           | 1                                                     | Ed. Básica/Formação inicial (1)                                                                                                                          |
| UFCG                          | 1                                                     | Formação inicial- Geografia/Ciências biológicas (1)                                                                                                      |
| UFF                           | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                                          |
| UFRA                          | 1                                                     | Formação inicial- Ciências naturais (1)                                                                                                                  |
| IFMA                          | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                                          |
| IBGE                          | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                                          |
| UEA                           | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                                          |
| UVA                           | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)                                                                                                                          |
| UFG                           | 1                                                     | Formação inicial- Geografia/Ed básica (1)                                                                                                                |
| UFRR                          | 1                                                     | Formação inicial- Química (1)                                                                                                                            |

| <b>Instituições de ensino</b> | <b>Número de trabalhos submetidos por instituição</b> | <b>Objetos de estudo</b>                   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| IFBA                          | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)            |
| UEFS                          | 1                                                     | Formação inicial- Geografia (1)            |
| UTFPR                         | 1                                                     | Formação inicial – Ciências biológicas (1) |
| UESC                          | 1                                                     | Formação inicial – Geografia (1)           |
| IFPR                          | 1                                                     | Formação inicial/Ed. básica (1)            |
| IFPE                          | 1                                                     | Ed. básica (1)                             |

FONTE: O autor (2021)

Pode-se notar no QUADRO 12 que a quantidade de trabalhos submetidos no SBES foi bem superior em comparação ao CBCS, que é um evento com maior apelo para os bacharelados. Os resumos de educação em solos são preferidos pelos autores, em sua grande maioria, a serem apresentado preferencialmente no SBES. Contudo, somente 7% dos trabalhos publicados, nos SBES avaliados, referem-se à formação inicial e continuada de professores. Pode-se notar um ligeiro aumento de resumos de formação inicial e continuada de professores ao longo dos anos, atingindo seu maior número no ano de 2016 com 11 publicações.

É possível identificar no QUADRO 13 que grande parte dos resumos apresentados são relacionados ao curso de geografia. Este resultado pode ser decorrente de uma quantidade maior de disciplinas voltadas ao solo neste curso, conforme dados observados no QUADRO 5. Tais estudos são importantes para definir como os cursos de graduação estão trabalhando com o solo atualmente e ao longo dos anos, sendo possível traçar os avanços de acordo com as publicações realizadas.

Os resumos 1, 3, 5, 10, 21, 33, 36 e 43, são trabalhos relacionados a projetos de extensão universitária, oferecendo aos professores docentes participantes procedimentos metodológicos, reflexões sobre a educação ambiental e a importância do solo. Em muitos projetos os estudantes do ensino fundamental também participaram das ações, tornando o projeto de extensão não somente uma ferramenta de formação de professores como também de divulgação científica, aproximando os estudantes de sua realidade no dia a dia (VILAS BOAS, 2014), trazendo uma reflexão acerca da importância dos estudantes e professores estarem envolvidos com o ambiente ao seu redor.

Os resumos 23, 31, 37 e 39 abordam a formação inicial de docentes, sendo eles majoritariamente do curso de geografia. Estudos sobre a formação

de professores nos cursos de graduação são importantes, pois através destes trabalhos é possível identificar como as licenciaturas trabalham com os solos em todo o Brasil, tendo em vista que muitas instituições possuem currículos diferentes se comparadas umas às outras. Muitos estudos relacionados a formação inicial também estão atrelados a formação continuada através de projetos de extensão que possibilitam a interação dos futuros docentes com os estudantes de ensino fundamental e médio.

Podem ser citados, também, os trabalhos 17 e 29, que abordaram os cursos de ciências e química respectivamente. Mesmo com poucas publicações de tais cursos, é necessário ressaltar a importância de sua continuidade e publicação de pesquisas relacionadas aos mesmos. Ressalta-se que há pouca ocorrência de pesquisas relacionados a cursos que não sejam a geografia e as ciências biológicas. Eventualmente estas publicações também podem estar em eventos mais específicos das áreas de ensino de química, de ciências, etc., que não foram contemplados no escopo da presente dissertação.

De modo geral, observa-se que, apesar do SBES ser a principal plataforma de evento para divulgação de pesquisas na educação em solos, a temática da formação inicial e continuada de professores tem um limitado destaque. Como os trabalhos em eventos geralmente sinalizam as tendências mais recentes, que ainda serão constituídas em teses, dissertações e artigos, é preocupante a observação de que há poucas pesquisas em andamento neste tema.

#### 3.2.4. Artigos publicados em revistas científicas

A TABELA 07 apresenta o número de artigos, relacionados à temática da formação inicial e continuada de professores, publicados em revista científica nacional, no período de 2000 ao primeiro semestre de 2020, como base na listagem de Lima et al. (2020a), os quais são detalhados no QUADRO 14.

TABELA 07 – NÚMERO DE ARTIGOS RELACIONADOS AOS TEMAS EDUCAÇÃO EM SOLOS E FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM SOLOS, PUBLICADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS NACIONAIS NO PERÍODO DE 2000 AO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020.

| Ano    | Número de artigos publicados na área de educação em solos | Trabalhos relacionados à formação inicial e continuada de professores |      |
|--------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|
|        |                                                           | Número                                                                | %    |
| 2000   | 2                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2003   | 1                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2004   | 5                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2005   | 4                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2006   | 2                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2007   | 3                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2008   | 4                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2009   | 4                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2010   | 2                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2011   | 6                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2012   | 18                                                        | 1                                                                     | 5,6  |
| 2013   | 13                                                        | 0                                                                     | 0    |
| 2014   | 13                                                        | 2                                                                     | 15,4 |
| 2015   | 9                                                         | 1                                                                     | 11,1 |
| 2016   | 7                                                         | 0                                                                     | 0    |
| 2017   | 15                                                        | 1                                                                     | 6,7  |
| 2018   | 16                                                        | 2                                                                     | 12,5 |
| 2019   | 11                                                        | 0                                                                     | 0    |
| 2020/1 | 14                                                        | 1                                                                     | 7,1  |
| Total  | 136                                                       | 8                                                                     | 5,9  |

FONTE: Lima et al. (2020a) e o autor (2021).

QUADRO 14 - NÚMERO DE ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS, POR ANO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES, RELACIONADAS À FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES, NO PERÍODO DE 2000 AO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020.

| <b>Título do artigo</b>                                                                                                                    | <b>Revista, volume e páginas, ano</b>                                                        | <b>Autores</b>                                                                                  | <b>Instituição dos autores</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1- O NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM MICROBIOLOGIA DO SOLO.                                                 | Revista Práxis, Volta Redonda, v. 6, n. 12, 2014.                                            | Rogério Custódio Vilas Boas, Antonio Fernandes Nascimento Júnior, Fatima Maria de Souza Moreira | UFLA                           |
| 2- SISTEMATIZAÇÃO PARTICIPATIVA DE CURSOS DE CAPACITAÇÃO EM SOLOS PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA.                                     | Terra e Didática, Campinas, v. 11, n. 1, p. 21-32, 2008.                                     | Fernanda Oliveira Cirino, Cristine Carole Muggler, Irene Maria Cardoso                          | UFMG, UFV                      |
| 3- EDUCAÇÃO EM SOLOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: MÚLTIPLOS ASPECTOS DO SABER GEOGRÁFICO.           | Entre-Lugar, Dourados, ano 3, n. 6, p. 153-164, 2012.                                        | Maria Cristina Perusi, Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena                                  | UNESP                          |
| 4- FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE SOLOS: UMA EXPERIÊNCIA COM DISCENTES DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – LICENCIATURA.           | Revista Internacional de Formação de Professores, Itapetininga, v. 3, n. 4 p. 127-144, 2018. | Mirla Andrade Weber, Frederico Costa Beber Vieira                                               | UNIPAMPA                       |
| 5- MICROBIOLOGIA DO SOLO EM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO                                        | Revista Ciências & Ideias, Nilópolis, v. 5, n. 1, p. 51-66, 2014.                            | Rogério Custódio Vilas Boas, Antonio Fernandes Nascimento Júnior, Fatima Maria de Souza Moreira | UFLA                           |
| 6- A PEDOLOGIA NOS CURSOS DE GEOGRAFIA DA UNESP: O TEMA SOLOS E SUA ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL                                          | Revista Pesquisa em Educação Ambiental, São Carlos, v. 13, n. 2, p. 40-52, 2018.             | Estevão Conceição Gomes Junior, Maria Cristina Perusi, Débora Jurado Ramos                      | UNESP, UEL                     |
| 7- PRÁTICAS DIDÁTICAS DE ENSINO, PESQUISA, CULTURA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO PARQUE CIENTEC-USP: O PROJETO SOLO NA ESCOLA-GEOGRAFIA-USP. | Revista de Graduação USP, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 81-91, 2017.                             | Déborah de Oliveira                                                                             | USP                            |
| 8- CONTRIBUIÇÃO DO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOLO NA ESCOLA DO DEPARTAMENTO DE SOLOS DA UNIVERSIDADE                               | Synergismus Scyentifica, Pato Branco, v. 4, n. 1, 2009.                                      | Valmiqui Costa Lima                                                                             | UFPR                           |

| <b>Título do artigo</b>                                                                       | <b>Revista, volume e páginas, ano</b>                            | <b>Autores</b>                                                                      | <b>Instituição dos autores</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| FEDERAL DO PARANÁ PARA O ENSINO DE SOLOS.                                                     |                                                                  |                                                                                     |                                |
| 9- EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM SÃO PAULO / SP | Perspectivas em Diálogo, Naviraí, v. 7, n. 14, p. 377-395, 2020. | Marcia Freitas Silva, Luci Mendes de Melo Bonini, Renata Jimenez de Almeida-Scabbia | UMC                            |

FONTE: O autor (2021)

Há artigos publicados em quase todos os anos a partir de 2012, indicando constância na produção acadêmica, e possuindo uma variedade nas instituições de publicação. As instituições UNESP e UFLA tiveram duas publicações relacionadas a formação inicial e continuada. Ressalta-se que a UFLA também se destacava na produção de dissertações e teses e, portanto, as mesmas vêm gerando artigos para divulgação científica destas pesquisas.

A proporção de apenas 6% dos artigos referentes a formação inicial e continuada, no conjunto dos artigos da educação em solos, reforça a necessidade que mais pesquisas devam ser desenvolvidas com este objeto de estudo. Contudo, o primeiro trabalho publicado nesta área ocorreu apenas em 2012, o que também contribuiu para reduzir a proporção média do período. Vale salientar que poucos trabalhos tiveram formação de professores, inicial e continuada como título, no resumo ou nas palavras-chave.

Ainda, deve ser ressaltado que a maioria dos artigos indicados no QUADRO 14 foram publicados em revistas que podem ser consideradas de baixo impacto, conforme os critérios da avaliação do Qualis/CAPES, o que limita o alcance dos mesmos na comunidade científica nacional.

Os cursos mais pesquisados em relação a formação inicial e continuada foram ciências biológicas e geografia. Em relação à formação inicial, foram identificados quatro trabalhos, sendo eles dois relacionados a iniciativas de educação em solos e dois envolvendo uma pesquisa relacionada ao currículo da instituição e o saber dos estudantes referentes ao conteúdo de solos. Com exceção de dois artigos das instituições UFLA e UNESP, todos os demais artigos analisados buscavam uma discussão (metodológica e referencial)

próximas do paradigma emancipatório, possuindo uma forma mais qualitativa em seus olhares.

Considerando o reduzido número de artigos publicados, será feita, a seguir, uma abordagem individualizada de cada um, procurando destacar os pontos que os mesmos contribuem para formação inicial ou continuada de professores da educação básica.

Os artigos de Cirino et al. (2008) e Vilas Bôas et al. (2014) (QUADRO 14 – Artigos 1 e 2) são gerados de pesquisas já discutidas no QUADRO 09 de monografias, dissertações e teses e, portanto, suas análises estão presentes naquele capítulo.

O artigo de Perusi e Sena (2012) (QUADRO 14 – Artigo 3) é um trabalho que foca a educação inclusiva em conjunto com a formação continuada no ensino básico. De acordo com as autoras, a utilização de materiais adequados, sendo utilizados de acordo com a necessidade do professor podem ter muito a colaborar no processo formativo de todos os estudantes. Este artigo, em particular foca um aspecto pouco abordado na formação inicial ou continuada de professores em solos, que é a educação inclusiva, aspecto ainda muito carente de estudos e pesquisas.

O artigo de Weber e Vieira (2018) (QUADRO 14 – Artigo 4), discute sobre a importância de abordar a realidade dos estudantes de graduação de ciências biológicas, futuros docentes, os levando a questionar e aprender sobre o meio em que estão inseridos. Os autores ressaltam que os materiais didáticos que apresentam situações do meio rural não fazem parte do cotidiano dos estudantes urbanos e, desta forma, gera um maior desinteresse pelo tema. O trabalho foi realizado neste viés de realizar jogos e brincadeiras para incentivar os estudantes a olharem com um maior cuidado para o solo, refletindo como futuros docentes sobre suas práticas educacionais.

O artigo de Vilas Bôas et al. (2014) (QUADRO 14 – Artigo 5) relata o trabalho com professores de biologia do ensino médio, que participaram de um curso com atividades práticas e teóricas sobre o solo. Tal pesquisa revelou a importância de se trabalhar com diferentes metodologias, criando um conteúdo contextualizado que faça parte da realidade dos professores. O maior questionamento sobre o trabalho realizado é a valorização necessária aos professores, estes precisam de estímulos e valorização para que ações

metodológicas possam ser realmente efetivas. Nesta perspectiva pode se associar o artigo de Silva et al. (2020) (QUADRO 14 – Artigo 9) que trabalha justamente com a abordagem de tirar os professores de um comportamento passivo, levando-os a maiores questionamentos através da interdisciplinaridade, criando novas aberturas para aceitar novos desafios.

O artigo de Gomes Júnior et al. (2018) (QUADRO 14 – Artigo 6) traz um estudo sobre a formação inicial dos professores, analisando a estrutura curricular do curso de Geografia. As análises demonstram que nos cursos que possuíam obrigatoriamente os conteúdos de solos em disciplinas na grade curricular, levaram a mais produções bibliográficas. Os estudantes provavelmente não sabiam da importância do solo até o estudarem este tema obrigatoriamente nas matérias, gerando mais trabalhos. Os cursos que tinham as disciplinas de solo como optativa tiveram uma redução de produções significativa, levando a concluir que este tema precisa ser trabalhado como conteúdo estruturante das ciências naturais.

Os artigos de Lima (2009) e Oliveira (2017) (QUADRO 14 – Artigos 7 e 8) possuem uma semelhança grande em seus principais objetivos, ao oferecer cursos de extensão para professores da educação básica, com a prática de experimentos. É importante notar a importância de tais projetos na divulgação da ciência do solo e educação em solos, atendendo diversos professores ao longo dos anos, bem como incentivando também a formação inicial dos futuros docentes que participam do curso de extensão, como participantes ou organizadores.

Pela análise dos artigos constantes no QUADRO 14, a formação continuada mostrou-se presente principalmente em cursos para os professores do ensino básico (fundamental e médio). Grande parte dos trabalhos apresentados nestes artigos buscaram desenvolver uma interdisciplinaridade do solo com o meio ambiente, o que é um processo de desenvolvimento lógico na formação continuada, tendo em vista que nem todos os professores possuem a mesma formação e experiências durante suas graduações, as quais, conforme visto nos resultados dos QUADROS 2 a 8, possuem diferenças nítidas em seus processos de formação de futuros docentes.

É visível nestes cursos, que incentivam a formação continuada, que suas formas de abordagem usualmente vão para o campo dos experimentos,

realizando atividades, saindo bastante do modelo tradicional com suas aulas clássicas e direcionamentos unilaterais de relação professor x estudante. Através dos experimentos estas iniciativas buscam criar um conjunto de interação entre os participantes do processo, incentivando uma aprendizagem através do contato com a universidade e comunidade, articulação com ensino e pesquisa e troca de experiências. Contudo, conforme ressalta Toma (2019), apesar de suas contribuições para o ensino de solos, em muitos artigos da área não são identificados seus referenciais teóricos e suas respectivas discussões, o que pode sinalizar uma redução da educação à mera difusão de conhecimentos para a sociedade e a educação em solos apenas à extensão universitária.

### 3.3. PERCEPÇÕES DE DOCENTES QUE MINISTRAM O CONTEÚDO “SOLO” EM CURSOS DE LICENCIATURA EM IES DO PARANÁ

Devido à pandemia, e a dificuldade de entrar em contato com os docentes das disciplinas, que estavam trabalhando no regime remoto, fora de suas respectivas instituições de ensino superior, foram realizadas três entrevistas com profissionais de IES do Paraná, que ministram disciplinas relacionadas à temática solos nas licenciaturas (APÊNDICE 1). As informações referentes as instituições, bem como nomes foram ocultados conforme consta no documento TCLE (APÊNDICE 2).

As perguntas realizadas permitem ver mais do professor humano, sua formação e história de vida, o que o levou a ser professor e como suas experiências o levaram à docência, possivelmente influenciando em sua forma de lecionar.

A primeira pergunta solicitava ao participante da pesquisa para informar se leu os documentos (PPP, PPC, ementa e plano de ensino) da IES/disciplina da instituição na qual trabalha.

Todos relataram ter lido estes documentos, entretanto, tais leituras ocorrem, geralmente, quando estão na função de docente, logo após sua entrada na instituição. Contudo um dos docentes afirmou que “as responsabilidades com estas questões vieram de um amadurecimento com o passar dos anos”. De fato, embora exista a declaração de terem lido os

documentos, ou pelo menos algum deles, ainda resta a dúvida do grau de importância dos mesmos em relação à prática diária, visto que a própria ausência de maior detalhamento dos mesmos na resposta, parece subliminarmente expor também falta de interesse e/ou relevância para estes documentos.

A segunda questão tratava do primeiro contato com a educação e a motivação inicial para exercer a função de educador.

Cada professor teve sua motivação única para a docência e para os solos, tendo em vista que cada ser humano é único, com sua própria visão de mundo política, possuindo experiências que os levaram no caminho da docência e em especial, trabalhar com o solo.

Para um deles a motivação veio da própria família, que tinha professores entre seus membros. Outros indicaram a necessidade financeira de ter alguma renda para sustento próprio. É interessante observar que dois participantes inclusive indicaram que, à princípio, não tinham nenhum interesse na carreira docente, mas, com maior interesse na atuação no bacharelado, como profissional liberal ou na carreira científica, mas, por força das circunstâncias, acabaram entrando na carreira docente, e acabaram gostando, como se observa neste relato:

Foi por necessidade econômica para se manter na universidade e posteriormente fui gostando do trabalho com educação (Entrevistado 3).

Assim, a necessidade financeira se fez presente nos contatos com a docência, o que os levou futuramente a gostar dos processos que a docência os leva a vivenciar. Este acontecimento poderia ser relatado na vida de muitos docentes, que iniciam suas atividades profissionais por necessidade e, algumas vezes, podendo não estar preparado totalmente para a prática docente.

Conforme um dos relatos a relação foi criada através da monitoria e posteriormente a prática de docência na pós-graduação, que estimulou com que futuramente o discente tivesse interesse na docência. O entrevistado também relata o exemplo de um professor de graduação para se interessar pelo tema solos. Deve ser ressaltado, no entanto que atividades de graduação (como a monitoria) ou de pós-graduação (como a prática de docência), em geral, não

permitem o aprofundamento das questões intrínsecas à prática pedagógica, se limitando à observação e reprodução do modelo adotado de ensino adotado por seu orientador, em geral no paradigma tradicional.

Como se observa nas entrevistas, as motivações para os atuais docentes começarem sua carreira acadêmica foram bem diversos, não havendo, ao menos, neste pequeno grupo de análise, um padrão definido. Conforme afirmam Isaia et al. (2011, p. 425):

A entrada [na carreira docente] apresenta como característica marcante a falta de preparação específica para este nível de ensino. Assim, grande parte das escolhas é acidental na busca de iniciar uma atividade laboral após a formação exigida para o ingresso no magistério superior. Desse modo, mesmo sendo responsáveis pela formação inicial de futuros profissionais, os professores em início de carreira não estão preparados para atuarem no nível de ensino em que se encontram.

Assim, a despeito da existência de estímulos, ou da falta deles, além do estímulo financeiro, relatado pelos entrevistados, as experiências prévias ao início da atividade no nível superior não passaram, em geral, de vislumbres da atuação concreta da docência.

A terceira questão do questionário inicialmente solicitou ao entrevistado para descrever se teve algum conteúdo de solos na formação superior

Neste aspecto, as repostas dos entrevistados foram bastantes variáveis, considerando que alguns tiveram curso de graduação com elevada carga horária de solos (agronomia), enquanto outros não tiveram nenhum conteúdo sobre solos na formação de graduação (química, geografia), apenas tendo este conteúdo no mestrado e/ou doutorado, como nos relatos a seguir:

Não tive contato na minha graduação com solo. Meu primeiro contato com solo foi no mestrado quando realizei a disciplina de Física do Solo e posteriormente quando realizei o doutorado em Solos (Entrevistado 2).

Percebe-se grande disparidade entre os docentes, que atualmente ministram disciplinas de solos nas licenciaturas em relação à sua formação inicial de graduação, o que deve, obviamente, impactar na sua prática atual.

Na segunda parte da terceira questão, foi solicitado ao entrevistado para descrever e refletir sobre suas práticas pedagógicas em relação ao conteúdo de solos.

As situações encontradas também são diversas, desde o professor cujo conteúdo de solos é muito restrito, em função da grade curricular e ementas inerentes ao curso, conforme o relato:

Ministro aulas de Mineralogia Química para o curso de licenciatura em Química. Os alunos deste curso não têm o contato com outras disciplinas específicas de solo na grade curricular e, apesar de a disciplina ser bem ampla e não envolver apenas mineralogia de solo, procuro contemplar aulas práticas que mostrem aos alunos alguns aspectos de mineralogia e formação de rochas (Entrevistado 1).

E, ainda há a situação na qual há não somente há uma disciplina prevista, como também há um direcionamento específico para a licenciatura, como neste relato:

No curso de Geografia, leciono a disciplina de Fundamentos de Pedologia, nesta disciplina utilizo como metodologia: aulas expositivas dialogadas com utilização do quadro negro, exposição de slides e um conjunto variado de recursos didáticos (com foco nos conteúdos conceituais e factuais); trabalhos em grupo (seminários); trabalhos individuais (resumo e artigo científico); aulas práticas com realização de oficinas pedagógicas – cor, textura, consistência, porosidade do solo entre outros, experimentos – salinidade, compactação, solo como filtro, pH do solo, erosão hídrica e eólica entre outros, maquetes – perfil do solo entre outros e trabalho de campo (em locais com exposição de perfil de solo) (Entrevistado 2).

Nesse viés, Nóvoa (1995) provoca a pensar nos conceitos, características, natureza e implicações dialéticas do conflito nos processos educacionais de formação de professores:

O Professor é uma Pessoa. A Pessoa adere a princípios e valores. Estamos no cerne do processo identitário da Profissão Professor. A identidade do professor é um lugar de luta e de conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na Profissão. Essa complexidade busca atribuir sentido à história de vida e profissional. É impossível separar o Eu Profissional do Eu Pessoal (Nóvoa, 1995, p. 20).

Os relatos apresentados, ainda que limitados pelo reduzido número de participantes, em função das dificuldades devidas à pandemia de COVID-19 durante o desenvolvimento desta dissertação, permite um retrato, ou pelo um estudo de alguns casos, que permitem entender a dinâmica destes docentes na prática diária da docência superior de solos para os futuros licenciados.

#### 4. CONCLUSÕES

Através de diversos dados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que os cursos mais estudados na área de solos é o curso de Licenciatura em Geografia, seguido de Ciências Biológicas. Nota-se uma necessidade de estudos mais aprofundados na formação de docentes nas áreas de Licenciatura em Química, Física e Ciências. Os cursos de Licenciatura majoritariamente não abordam o solo em suas grades curriculares, quando trabalhados, possuem um viés para pesquisadores, esquecendo que, futuramente os estudantes docentes nos cursos de licenciatura serão professores em suas respectivas funções, apresentando toda uma dificuldade já apresentada por diversos estudos.

Os resumos do CBCS e do SBES relatam tentativas de sair do paradigma tradicional, através de projetos de extensão e formação continuada com os professores e diversos estudos metodológicos, entretanto, diversas discussões ocorrem na formação de professores, demonstrando um caminho ainda longo para a formação de professores. Foram identificados poucos artigos relacionados a formação inicial e formação continuada dos licenciandos, os quais geralmente estão relacionados a ações de projetos de extensão universitária.

Os professores de ensino superior entrevistados procuram trabalhar o solo em suas respectivas disciplinas, sendo influenciados por diversas experiências únicas de vida. Alguns docentes leem os documentos da instituição quando estão já em exercício ou no início deste, trabalhando conforme as ementas e planos das disciplinas, dentro das limitações que estas impõem à sua prática.

## **6- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante de todas as complicações acerca da formação de professores nos resta a reflexão, nas discussões relacionadas aos cursos das mais diversas instituições privadas e públicas. Podemos até mesmo visualizar tais problemáticas no Brasil inteiro, paralelo traçado através das dissertações, teses e monografias e artigos relacionados ao solo e educação presentes neste trabalho.

Como solucionar este vácuo presente nas instituições de ensino e em suas formações? Como mudar a forma de se estudar e perceber o solo como parte do meio ambiente a ser preservado?

Através das problemáticas abordadas, é necessário como solução de curto prazo que as instituições e principalmente seus docentes estejam dispostos a pesquisar, entender e evoluir nos processos educativos, buscando entender os estudantes como pessoas únicas, com suas próprias personalidades, dificuldades e facilidades.

Buscar entender e disponibilizar a médio prazo, formações opcionais e obrigatórias no currículo das instituições, que relacionem as disciplinas relacionadas ao solo, abrangendo mais abertamente a forma a qual o mesmo pode ser estudado, facilitando um vínculo curricular com seus estudantes.

A solução a longo prazo seria uma facilitação ao acesso dos documentos formadores das instituições como PPP, PPC, grade curricular e principalmente ementas. Muitos dados nesta pesquisa levaram muito tempo para sua obtenção, dificultando também sua análise, os profissionais devem estar mais dispostos a pesquisa, ter um engajamento maior como participante de dados, tendo em vista que a formação dos profissionais não se deve somente a instituição como também ao docente lecionando nas disciplinas. Quanto mais pesquisas e críticas construtivas surgirem nos debates relacionados a formação, maior será a qualidade de ensino disponibilizado pelos professores e instituição.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. Z.; POGGERE, G. C.; MOREIRA, F. M. S. Trends in Brazilian Congress of Soil Science publications: an analysis of the 1947-2017 period. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, e20180710, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 229 p.

BASTOS, S. B. **Estudo do curso de solos do “Programa Solo na Escola/UFPR” para a formação de professores da educação básica**. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Curitiba, 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2018**: notas estatísticas. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa n. 23 de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre os fluxos dos processos de credenciamento e credenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, n. 170, Seção 1, p. 44-49.

BUBA, T. C. **Avaliação de formação continuada em solos à distância de professoras da rede pública municipal de Curitiba**, PR. 2015. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CASAGRANDE, L. S.; LIMA E SOUZA, A. M. F. Percorrendo labirintos: trajetórias e desafios de estudantes de engenharias e licenciaturas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 163, p. 168-200, 2017.

CIRINO, F. O. **Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da educação básica**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Viçosa, 2008.

CIRINO, F. O.; MUGGLER, C. C.; CARDOSO, I. M. Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da educação básica. **Terra&Didática**, v. 11, n. 1, p. 21-32, 2015.

CHASSOT, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 13-44.

COSTA, L. S. **Solo no ensino superior em geografia e ciências ambientais**. 2016. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

CUNHA, M. I. da. Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, n. 23, n. 1-2, p. 185-195, 1997.

CUNHA, M. I. da. **O professor universitário na transição de paradigmas**. Araraquara: JM Editora, 1998.

CUNHA, M. I. da. **Inovações pedagógicas e a reconfiguração de saberes no ensinar e no aprender na universidade**. In: CONGRESSO LUSO AFRO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, 8., Coimbra, 2004. **Actas...** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2004.

DAYOUB, B. M. **Conteúdo de solos ofertado nos cursos presenciais de licenciatura em geografia no sul do Brasil**. 2019. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DEMO, P. Teoria e prática da avaliação qualitativa. **Perspectivas**, v. 4, p. 106-115, 2005.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 120 p.

FALCONI, S. **Percursos formativos na produção de conhecimento escolar sobre solos nos primeiros anos do ensino fundamental**. 2011. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra, Campinas, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GASPARINI, A. S. **Utilização de atividades extraclasse no ensino da gênese do solo**. 2016. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991. 175 p.

GOMES JUNIOR, E. C.; PERUSI, M. C; RAMOS, D. J. A pedologia nos cursos de geografia da UNESP: o tema solos e sua atuação na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 40-52, 2018.

ISAIA, S. M. A.; MACIEL, A. M. R.; BOLZAN, D. P. V. Pedagogia universitária: desafio da entrada na carreira docente. **Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 425-440, 2011.

KÄMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (pedogênese). In: KER, J. C.; CURI, N.; SCHAFER, C. E. G. R. (Ed.). **Pedologia: fundamentos**. Viçosa-MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 207-302.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987. 80 p.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, p. 56-60, 1988.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

LIMA, V. C. Contribuição do projeto de extensão universitária Solo na Escola do Departamento de Solos da Universidade Federal do Paraná para o ensino de solos. **Synergismus Scyentifica**, Pato Branco, v. 4, n. 1, 2009.

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

LIMA, M. R.; VEZZANI, F. M.; SILVA, V.; MUGGLER, C. C. (Org.). **Teses, dissertações e monografias de educação em solos no Brasil**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2020b. 139 p.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999. 272 p.

MORAES, M. A. A formação de licenciados em Ciências Agrícolas/Agrárias: o conhecimento e suas conexões. **Educação**, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 641-652, 2014.

MUGGLER, C. C. et al. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006.

NARDI, R. Origens e evolução da pesquisa em educação em ciências no Brasil: uma retrospectiva histórica. In: VALE, J. M. F.; MAGNONI, L.; LUCCI, E. A.; MAGNONI, M. G. M. **Escola pública e sociedade**. São Paulo: Editora Saraiva, 2002. v. 1. p. 218-236.

NARDI, R. **A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros**. 196 f. 2005. Tese (Livre Docência) - Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2005.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, A; FINGER, M. (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010. 232 p.

OLIVEIRA, D. Práticas didáticas de ensino, pesquisa, cultura e extensão universitária no Parque Cientec-USP: o Projeto Solo na Escola-Geografia-USP. **Revista de Graduação USP**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 81-91, 2017.

OSTERMANN, F. A epistemologia de Kuhn. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 184-196, 1996.

PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PERUSI, M. C; SENA, C. C. R. G. Educação em solos, educação ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico. **Entre-Lugar**, Dourados, ano 3, n. 6, p. 153-164, 2012.

PINTO, J. V. H. R. **Conhecimento de professores do ensino fundamental da rede pública municipal de Curitiba (PR) sobre solos**. 2017. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SANTOS, R. V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Integração**, São Paulo, ano 11, n. 40, p. 19-31.

SILVA, M. F; BONINI, L. M. M; SCABBIA, R. J. A. Educação ambiental: práticas pedagógicas com docentes da educação básica em São Paulo/SP. **Perspectivas em Diálogo**, Naviraí, v. 7, n. 14, p. 377-395, 2020.

SUZUKI, L. E. A. S. **Ensino de solos nos diferentes níveis de educação em Geografia: O conhecimento de solos dos estudantes de graduação em Geografia da UFPel**. 2017. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

TOMA, M. A. **Abordagem do tema solos com ênfase em sua biodiversidade na educação básica no município de Lavras – MG**. 2015. Dissertação

(Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Lavras, 2015.

TOMA, M. A.; VILAS BÔAS, R. C. V.; MOREIRA, F. M. de (Ed.). **Conhecendo a vida do solo**. Editora UFLA: Lavras, 2017. 6 v.

TOMA, M. A. **Exposição “O valor da terra”: diálogos entre a educação em solos e museologia numa perspectiva crítica**. 2019. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Lavras, 2019.

VEZZANI, F. M; LIMA M. R. Educação em solos: um caminho para valorar os serviços ecossistêmicos? **Boletim Informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 43, p. 54-57, 2017.

VILAS BÔAS, R. C. **Microbiologia do solo no ensino médio: proposta de formação continuada de professores de biologia**. 2014. Tese (Doutorado em Microbiologia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola, Lavras, 2014.

VILAS BÔAS, R. C. O nível de conhecimento dos estudantes de ciências biológicas em microbiologia do solo. **Revista Práxis**, Volta Redonda, ano 6, n. 12, 2014.

WEBER, M. A; VIEIRA, F. C. B. Formação de professores para o ensino de solos: uma experiência com discentes do curso de ciências biológicas – licenciatura. **Revista Internacional de Formação de Professores**, Itapetininga, v. 3, n. 4 p. 127-144, 2018.

ZANELATO, D. C. **Educação em solos no ensino fundamental de escolas públicas de Dois Vizinhos – PR**. 2015. 93 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

## APÊNDICE 1 - ENTREVISTAS

Todas as informações que possam ser relatadas aos entrevistados como instituições, nomes de projetos foram omitidas conforme TCLE, para omissão de suas respectivas identidades.

| ENTREVISTADO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Você leu os documentos da instituição na qual trabalha? (PPP, ementas e plano de ensino).</b></p> <p>Sim. Antes de ministrar as disciplinas no curso pela primeira vez, fiz a leitura das ementas e do plano de ensino. A leitura do PPC também foi feita por ocasião da minha entrada na instituição e em momentos posteriores, uma vez que participo da comissão que está adequando o PPP de um dos cursos no qual ministro aulas.</p> <p><b>2. Qual foi seu primeiro contato com a educação? Qual foi sua motivação inicial para exercer a profissão de educador?</b></p> <p>O primeiro contato foi durante a graduação, na disciplina de Monitoria. Posteriormente, durante a realização do mestrado e do doutorado, a disciplina de Prática de Docência foi um contato mais profundo e permitiu um melhor entendimento das práticas educacionais.</p> <p>Minha motivação maior foi o exemplo de um professor da graduação. Ao cursar a disciplina dele, que envolvia a parte de solo, descobri o gosto pelo estudo do solo. O aspecto mais importante que despertou meu interesse pela profissão foi a didática deste professor. Posteriormente, comecei a fazer estágio e monitoria na sua disciplina, sendo este o caminho que me levou a cursar o mestrado.</p> <p><b>3. Você teve algum contato com o conteúdo de solos em sua formação superior? Reflita e descreva acerca de suas práticas pedagógicas dentro do conteúdo sobre solos.</b></p> <p>Sim. Minha formação no ensino superior contemplou o conteúdo de solos, tanto na graduação, quanto no mestrado e no doutorado. Quanto as práticas pedagógicas, ministro aulas de Mineralogia Química para</p> |

o curso de licenciatura em Química. Os alunos deste curso não têm o contato com outras disciplinas específicas de solo na grade curricular e, apesar de a disciplina ser bem ampla e não envolver apenas mineralogia de solo, procuro contemplar aulas práticas que mostrem aos alunos alguns aspectos de mineralogia e formação de rochas.

## ENTREVISTADO 2

**01. Você leu os documentos da instituição na qual trabalha? (PPP, ementas e plano de ensino).**

Sim

**2. Qual foi seu primeiro contato com a educação? Qual foi sua motivação inicial para exercer a profissão de educador?**

Meu primeiro contato com a educação foi por meio da minha família. Minha mãe era professora na educação infantil e várias tias são professoras na Educação Básica: História, Geografia, Física, Matemática, Educação Artística.

Acompanhar a profissão docente de perto na minha família, perceber o carinho e o entusiasmo da minha mãe e das minhas tias na preparação e realização das aulas foi minha motivação inicial para escolher a docência.

**3. Você teve algum contato com o conteúdo de solos em sua formação superior? Reflita e descreva acerca de suas práticas pedagógicas dentro do conteúdo sobre solos.**

Não tive contato na minha graduação com solo. Meu primeiro contato com solo foi no mestrado quando realizei a disciplina de Física do Solo e posteriormente quando realizei o doutorado em Solos no programa de pós-graduação em solo.

Sou docente do curso de Geografia, leciono a disciplina de Fundamentos de Pedologia, nesta disciplina utilizo como metodologia: aulas expositivas dialogadas com utilização do quadro negro, exposição de slides e um conjunto variado de recursos didáticos (com foco nos conteúdos conceituais e factuais); trabalhos em

grupo (seminários); trabalhos individuais (resumo e artigo científico); aulas práticas com realização de oficinas pedagógicas – cor, textura, consistência, porosidade do solo entre outros, experimentos – salinidade, compactação, solo como filtro, ph do solo, erosão hídrica e eólica entre outros, maquetes – perfil do solo entre outros e trabalho de campo (em locais com exposição de perfil de solo).

### ENTREVISTADO 3

**1. Você leu os documentos da instituição na qual trabalha? (PPP, ementas e plano de ensino).**

Sim, todos.

**2. Qual foi seu primeiro contato com a educação? Qual foi sua motivação inicial para exercer a profissão de educador?**

Iniciei em 2006 em escolas públicas estaduais, apesar de cursar um curso de engenharia agrônoma e fui trabalhar como professora das disciplinas de química, física e biologia no ensino médio ainda quando era estudante de graduação. Foi por necessidade econômica para se manter na universidade e posteriormente fui gostando do trabalho com educação.

**3. Você teve algum contato com o conteúdo de solos em sua formação superior? Reflita e descreva acerca de suas práticas pedagógicas dentro do conteúdo sobre solos.**

Sim durante a graduação de agronomia cursei todas as disciplinas relacionadas ao tema como Geologia, Pedologia, Química agrícola, Manejo e conservação de solos, Nutrição Mineral de Plantas, Conservação de recursos naturais e etc.

## APÊNDICE 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Fabiane Machado Vezzani [professora/orientadora], Marcelo Ricardo de Lima [professor/co-orientador], Valentim da Silva [professor/co-orientador], Lucas Diovani Parabocz do Amaral, [aluno de pós-graduação do mestrado], – da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, docente do curso superior de Licenciatura em Ciências, Física, Química, Geografia, Ciências Biológicas, Ciências Agrárias e Educação do Campo a participar de um estudo intitulado Formação Inicial de Professores na Ciência do Solo. É de extrema importância sua colaboração para que os resultados obtidos na pesquisa possam ser avaliados da melhor maneira possível, contribuindo futuramente na formação de professores e o tema solo na formação docente.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

a) O objetivo desta pesquisa é Analisar quantitativamente e qualitativamente o tema “solos” nos cursos de licenciatura no estado do Paraná. Caracterizando o paradigma no qual o conteúdo “solo” é trabalhado nos cursos de licenciaturas nas Instituições de Ensino Superior no município de Curitiba.

b) Caso você participe da pesquisa, será necessário responder o roteiro de pesquisa aplicado, junto com o pesquisador encarregado, durante o período de tempo solicitado.

c) Para tanto você deverá comparecer na Rua dos Funcionários, 1540 - Juvevê, Curitiba - PR - Brasil ou informar o local apropriado para realizar a pesquisa, que levará aproximadamente uma hora para a resposta do roteiro de pesquisa.

d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado a possuir algum receio de estarem sendo julgados na forma em que realizam seu trabalho.

e) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado a possuir algum receio de estarem sendo julgados na forma em que realizam seu trabalho.

f) Alguns riscos relacionados ao estudo, pode ser que você fique tímido e retraídos para descrever quais percursos formativos transitou para chegar à atual prática pedagógica no ensino do solo.

g) Os benefícios esperados com essa pesquisa são: Identificar a importância de abordar o tema solo nos cursos de licenciatura, podendo-se ter uma reflexão na forma que o solo dentro dos cursos de graduação são trabalhados, influenciando posteriormente em suas funções como docentes. Com os documentos obtidos e analisados será possível verificar a intencionalidade da instituição e do professor sobre o solo.

h) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas como o orientador (Fabiane Machado Vezzani), os co-orientadores (Marcelo Ricardo de Lima e Valentim da Silva) e o mestrando Lucas Diovani Parabocz do Amaral, os responsáveis por este estudo poderão ser localizados na: Rua dos Funcionários, 1540 - Juvevê, Curitiba - PR - Brasil | CEP: 80035-050, andar superior, gabinetes com nomes na porta (sem numeração), e-mail para contato: vezzani@ufpr.br, mrlima@ufpr.br, valentimdasilva@gmail.com, lucasdiovanip@gmail.com, telefone: (041) 3350-5609, (41) 3350-5603 no horário: 09:00 até as 16:30 para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

i) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. O seu atendimento está garantido e não será interrompido caso você desista de participar.

j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas. Como Orientador e Co-orientador. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade)**

k) O material obtido – amostras biológicas, questionários, imagens e vídeos – será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado ao término do estudo, dentro de dois anos

l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa como transporte não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

m) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

n) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

Eu, \_\_\_\_\_, li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim e sem que esta decisão afete meu atendimento. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

[Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_]

---

[Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal]

---

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]