

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**A CONTRIBUIÇÃO DO LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS DO  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS ITAPINA NA  
FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS ALUNOS DO CURSO  
SUPERIOR DE AGRONOMIA**

**PETTERSON GONÇALVES TEIXEIRA**

**2015**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A CONTRIBUIÇÃO DO LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS DO  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS ITAPINA NA  
FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS ALUNOS DO CURSO  
SUPERIOR DE AGRONOMIA**

**PETTERSON GONÇALVES TEIXEIRA**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Gabriel de Araújo Santos**

*e Co-orientação da Professora*  
**Oscilene Simões Marques**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ  
Novembro de 2015

630.7

T266c

T

Teixeira, Petterson Gonçalves, 1981-

A contribuição do laboratório de solos e plantas do Instituto Federal do Espírito Santo - *Campus Itapina* na formação acadêmica dos alunos do curso superior de agronomia / Petterson Gonçalves Teixeira - 2015.

105 f.: il.

Orientador: Gabriel de Araújo Santos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 76-82.

1. Ensino agrícola - Teses. 2. Laboratórios - Teses. 3. Laboratórios agrícolas - Teses. 4. Plantas e solo - Teses. 5. Prática de ensino - Teses. 6. Instituto Federal do Espírito Santo (Campus Itapina) - Teses. I. Santos, Gabriel de Araújo, 1949-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**PETTERSON GONÇALVES TEIXEIRA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27 DE NOVEMBRO DE 2015.

---

Gabriel de Araújo Santos, Dr. UFRRJ.  
(Orientador)

---

Oscilene Simões Marques, Dr<sup>a</sup>. IFES.

---

Natalia Zatorre, Dr<sup>a</sup>. UFRRJ.

## **DEDICATÓRIA**

*A Deus, que iluminou meu caminho durante toda esta caminhada.*

*Aos meus pais, José dos Santos Teixeira e Marlene*

*Gonçalves Teixeira, pelo incentivo e*

*apoio em toda a minha*

*vida.*

## AGRADECIMENTO

A Deus, por permitir alcançar mais essa vitória em minha vida.

À minha família, que esteve presente nos momentos de dificuldades enfrentados nessa jornada e em toda a minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Gabriel de Araújo Santos, pelo conhecimento transmitido e por ser essa pessoa a quem tenho tamanha admiração, estima, respeito e carinho.

A todos os mestres que compõem o Quadro de Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, pela contribuição à minha formação profissional, pelo amor, dedicação, incentivo e companheirismo ao longo de nossa convivência no programa de Pós-Graduação.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, pela oportunidade para minha formação.

Ao Diretor Geral do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES *Campus* Itapina, Anderson Mathias Holtz, por contribuir e compreender a importância dessa pesquisa para o *Campus* Itapina e por investir em minha qualificação profissional.

À nossa amada e querida Prof.<sup>a</sup> Sandra Barros Sanchez (*in memoriam*), que esteve tão pouco tempo presente em minha vida, mas contribuiu imensamente para essa minha formação, saudades eternas.

Aos Professores Rogério da Motta Pimentel e Gislene de Oliveira Pimentel, por quem tenho enorme carinho e respeito, pela contribuição para meu ingresso no curso de Pós-Graduação da UFRRJ.

Aos colegas de classe que contribuíram significativamente para minha formação pessoal, acadêmica e humana ao longo de nossa jornada. Com orgulho, chamo-os de amigos.

Aos funcionários do PPGEA, que me receberam de braços abertos, sempre com um sorriso no rosto e oferecendo o melhor de si para que minha educação se tornasse a melhor.

*“O saber começa com a consciência do saber pouco, pois, sabendo que sabe pouco, uma pessoa se prepara para saber mais. Se tivéssemos um saber absoluto, já não poderíamos continuar sabendo, pois que este seria um saber que não estaria sendo. Quem tudo soubesse já não poderia saber, pois não indagaria. O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber. E é por isso que todo saber novo se gera num saber que passou a ser velho, o qual, anteriormente, gerando-se num outro saber que também se tornara velho, se havia instalado como saber novo.”*

*(Paulo Freire)*

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

Nasceu em Colatina – ES, em 11 de junho de 1981, filho de José dos Santos Teixeira e Marlene Gonçalves Teixeira.

Na adolescência, ingressou, na antiga Escola Agrotécnica Federal de Colatina, hoje chamada Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus* Itapina, no curso Técnico em Agropecuária, formando-se no ano de 2000.

Ingressou no curso de Graduação no Centro Universitário do Espírito Santo – UNESC, onde se formou em Administração com Habilitação em Análise de Sistemas, em 2008.

Cursou o curso de Pós-Graduação em Lato Sensu pela Faculdade de Tecnologia São Francisco – FATESF, em Metodologia do Ensino da Química, em 2012.

Atualmente faz parte do quadro permanente de funcionários do Instituto Federal do Espírito Santo, lotado no IFES – *Campus* Itapina desde 2012, onde desempenha a função de Técnico em Laboratório / Agropecuário no Laboratório de Solos e Plantas.

## RESUMO

TEIXEIRA, Petterson Gonçalves. **A contribuição do Laboratório de Solos e Plantas do Instituto Federal do Espírito Santos – Campus Itapina na formação acadêmica dos alunos do curso superior de agronomia.** Seropédica: UFRRJ, 2015. 88p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2015.

A presente pesquisa relata a importância das práticas de ensino e a contribuição destas no processo ensino-aprendizagem, quando proporcionam a relação teórico - prático - laboratorial no curso superior de Agronomia. O objetivo geral foi o de analisar o nível de contribuição que o Laboratório de Solos e Plantas do IFES – *Campus* Itapina exerce para a formação acadêmica dos discentes do curso superior de Agronomia. Sabendo-se que o LSP tem seu reconhecimento de excelência em nível nacional, surgiu a inquietação de se investigar se, para os alunos e docentes do curso de Agronomia, o ensino atinge não somente a compreensão e o domínio dos conteúdos das disciplinas curriculares, mas, principalmente, o desenvolvimento de suas capacidades de articular os diversos saberes teórico-práticos e contextualizá-los em suas ações práticas na vida acadêmico-profissional. Para comprovação da veracidade deste trabalho, a metodologia adotou abordagens qualitativas e quantitativas e, de acordo com a finalidade, classificou-se como pesquisa aplicada, de caráter exploratório. Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, documental e pesquisa participante. Os instrumentos de pesquisa utilizados foram a observação, a pesquisa documental e a aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas aos discentes do curso de Agronomia dos anos de 2010/2, 2011/2 e 2014/2, como forma comparativa ao conhecimento teórico-prático. Também se aplicou questionário aos docentes cujas disciplinas têm como base o ensino das áreas afins e correlatas à solos e plantas, conforme a matriz curricular do curso superior de Agronomia. A organização deste trabalho deu-se por meio de capítulos, por onde se transcrevem as etapas da historicidade do conhecimento agrícola, a evolução do ensino agrícola no IFES - *Campus* Itapina, até situar o surgimento do curso de Agronomia nessa instituição. Destacou-se, também, a importância do Laboratório de Solos e Plantas e sua relevante contribuição ao ensino, à pesquisa e à extensão do *Campus*. Os resultados obtidos neste trabalho nos ajudam a compreender quão importantes são as práticas acadêmicas no ensino agrônomo, conforme os dados analisados nos questionários, que demonstram os percentuais de satisfação, conhecimentos adquiridos, a importância do curso, o desenvolvimento dos alunos e a contribuição do Laboratório de Solos e Plantas para a formação acadêmica dos alunos do curso superior de Agronomia. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para as mudanças de melhorias necessárias no plano pedagógico de ensino do curso, a fim de incrementar significativamente contribuições no despertar científico dos discentes.

**Palavras-chave:** Laboratório de Solos e Plantas, Conhecimento teórico-prático, Desenvolvimento.

## ABSTRACT

TEIXEIRA, Petterson Gonçalves. **The contribution of the Soil and Plant Laboratory of Espírito Santos's Federal Institute – *Campus Itapina* in the academic education of students in the agronomy superior course.** Seropédica: UFRRJ, 2015. 88p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2015.

This study reports the importance of teaching practices and their contribution in the teaching-learning process when they provide both theoretical and practical studies by using IFES's Soil and Plant Laboratory. The general objective of this study was to analyze the contribution level of IFES's Soil and Plant Laboratory (LSP) – *Campus Itapina* in the academic education of students in the agronomy superior course. Since the LSP is recognized as of excellence around the nation, it was brought about the need to investigate students' and professors' standpoint whether the teaching reaches not only the understanding and mastery of the curriculum subject contents, but also and mainly the development of capabilities to articulate the theoretical and practical knowledge so as to contextualize them in their practical actions during the academic and professional life. To prove the veracity of this study, the methodology adopted the qualitative and quantitative approaches and, according to the purpose, the study was classified as an applied research of exploratory character. As to the technical procedures, the research is classified as bibliographical, documental and participatory. The instruments used for the research were observation, documental research and questionnaires containing open and closed questions answered by students taking the agronomy course during the second semester of the years 2010, 2011 and 2014 as means of comparison of theoretical and practical knowledge. Professors also answered questionnaires if their subjects were related to the soils and plants, according to the curriculum subject contents of the agronomy superior course. This study was organized in chapters, which describe the steps of the agricultural knowledge historicity, the evolution of agricultural teaching at IFES – *Campus Itapina*, as well as the emergence of the agronomy course at the institution. It also reports the importance of IFES's Soil and Plant Laboratory and its relevant contributions to the teaching, research and extension programs in the *Campus*. The obtained results helped the acknowledgment of the importance of academic practices during the agricultural teaching, according to the data from the questionnaires, which demonstrate the satisfaction rates, the acquired knowledge, the importance of the course, the development of the students, as well as the contribution of the LSP to the education of the students in the agronomy superior course. This research is supposed to contribute to needed changes and improvements in the pedagogical plan for the course so as to significantly contribute to the awakening and increase of the scientific interest of students.

**Keywords:** Soil and Plant Laboratory, Theoretical and practical knowledge, Development.

## LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

INCAPER	Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
MEC	Ministério da Educação e Cultura
CEFETES	Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
LICA	Licenciatura em Ciências Agrícolas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
EAF-Col	Escola Agrotécnica Federal de Colatina
DEA	Diretoria do Departamento de Ensino Agrícola
COAGRI	Coordenação de Ensino Agrícola
CAC	Colégio Agrícola de Colatina
DEM	Diretoria de Ensino Médio
EAFs	Escolas Agrotécnicas Federais
PPCA	Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia
LSP	Laboratório de Solos e Plantas
PDI	Planejamento de Desenvolvimento Institucional
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
ESAMV	Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária
PAQLF	Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade
AAE	Amostra Aleatória Estratificada
DOU	Diário Oficial da União
CNE	Conselho Nacional de Educação
LDB	Lei de Diretrizes Bases da Educação
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
ONGs	Organizações Não Governamentais
CVTs	Centros Vocacionais Tecnológicos
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
D.Sc.	Scientiae Doctor
pH	Potencial de Hidrogênio
P	Fósforo
K	Potássio
Ca	Cálcio
Mg	Magnésio
Al	Alumínio
H	Hidrogênio
KCl	Cloreto de Potássio

M.O. Matéria Orgânica  
ISBN International Standard Book Number  
UFRRJ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
ROD Regulamento da Organização Didática

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Critério ponderado para dimensionar o número de elementos a serem amostrados em cada estrato.....	13
<b>Tabela 2</b> – Importância da vivência no laboratório de solos e plantas para os alunos do curso de agronomia. ....	40
<b>Tabela 3</b> – Indicação de atividades realizadas no LSP que contribuem para o desenvolvimento acadêmico dos discentes do curso de Agronomia das turmas finais e iniciais.....	42
<b>Tabela 4</b> – Disciplinas do curso de Agronomia, com base nos estudos de solos e plantas, que possuem atividades práticas de ensino no LSP.....	45

## LISTA DE FIGURA

<b>Figura 1</b> – Mapa de Espírito Santo identificando o IFES- <i>Campus</i> Itapina.....	8
<b>Figura 2</b> – Vista Aérea da Escola Agrotécnica Federal de Colatina/1998.....	17
<b>Figura 3</b> – Complexo de Laboratórios do IFES – <i>Campus</i> Itapina, onde está localizado o LSP.....	27
<b>Figura 4</b> – Índice de procura pelos serviços de extensão de análises de solo como subsídios para o desenvolvimento agrícola prestado pelo Laboratório de Solo do IFES – <i>Campus</i> Itapina desde 2006. ....	29
<b>Figura 5</b> – Nível de procura pelos serviços de extensão de análises de solos do IFES – <i>Campus</i> Itapina, pelos produtores da região do Noroeste do estado do Espírito Santo, de 2006 a 2013. ....	30
<b>Figura 6</b> – Nível de procura pelos serviços de extensão de análises de solo do IFES- <i>Campus</i> Itapina, entre os anos de 2006 a 2013, pelos produtores da região do Leste de Minas Gerais. ....	31
<b>Figura 7</b> – Aula teórico-prática de Fisiologia Vegetal para os discentes do curso superior de Agronomia no Laboratório de Solo e Plantas do <i>Campus</i> Itapina. ....	32
<b>Figura 8</b> – Atividades de pesquisa de análises de solos e plantas dos alunos do curso superior de Agronomia no Laboratório de Solo e Plantas do <i>Campus</i> Itapina. ....	34
<b>Figura 9</b> – Atividades de extensão: aulas práticas de fertilidade de solos para os discentes do Curso superior em Saneamento Ambiental do <i>Campus</i> Colatina e o Curso Superior em Agronomia do <i>Campus</i> Santa Teresa. ....	35
<b>Figura 10</b> – O uso do laboratório de solos e plantas pelos discentes de Agronomia como forma de ensino, pesquisa ou extensão. ....	37
<b>Figura 11</b> – Práticas utilizadas pelos discentes das turmas finais e iniciais do curso de Agronomia no LSP como práticas de ensino. ....	38
<b>Figura 12</b> – Visão do aluno sobre a correlação dos conteúdos de ensino com a vivência no laboratório de solos e plantas.....	39
<b>Figura 13</b> – Aulas teóricas articuladas às práticas laboratoriais no curso superior.....	43
<b>Figura 14</b> – Utilização do laboratório de solos e plantas pelas disciplinas correlatas e afins, na visão das turmas finais.....	44
<b>Figura 15</b> – Utilização do laboratório de solos e plantas pelas disciplinas correlatas e afins, na visão da turma inicial.....	45

<b>Figura 16</b> – Índice de correlação entre a teoria e a prática no curso superior de Agronomia.....	47
<b>Figura 17</b> – Índice de reconhecimento nacional pela qualidade em excelência avaliada pela Embrapa Solos do Rio de Janeiro.....	48
<b>Figura 18</b> – Utilização do LSP, pelos docentes, para atividades de práticas ou de pesquisa para o Curso de Agronomia.....	49
<b>Figura 19</b> – Índice de aulas práticas no LSP para o curso de Agronomia.....	50
<b>Figura 20</b> – Índice de maior fluxo de atividades desenvolvidas no LSP para atividades de ensino.....	50
<b>Figura 21</b> – Índice de avaliação das instalações do LSP para o desenvolvimento das atividades práticas para o curso superior de Agronomia.....	52
<b>Figura 22</b> – Índice de atividades que poderão contribuir para o desenvolvimento das aulas práticas no LSP.....	53
<b>Figura 23</b> – Reconhecimento das atividades práticas de ensino no LSP dentro do Instituto. ....	54
<b>Figura 24</b> – Correlação entre a teoria e a práticas laboratoriais de ensino do Instituto...	54
<b>Figura 25</b> – Utilização da interdisciplinaridade nas disciplinas das áreas de solos e plantas.....	55

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. O DELINEAMENTO METODOLÓGICO TRAÇADO PARA A INVESTIGAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Amostra da População .....	11
<b>3. O CONHECIMENTO AGRÍCOLA: DA NECESSIDADE DO ESTUDO DOS SOLOS À CONTRIBUIÇÃO DO IFES CAMPUS ITAPINA NA DIFUSÃO DO SABER ACADÊMICO ATRAVÉS DO CURSO DE AGRONOMIA .....</b>	<b>14</b>
3.1 Histórico da Educação Agrícola partindo da premissa do estudo dos solos .....	14
3.2 O percurso do ensino agrícola no Instituto Federal do Espírito Santo – <i>Campus</i> Itapina ..	16
3.2.1 O Curso Superior de Agronomia: o sonho do <i>Campus</i> realizado.....	22
3.3 O despertar da pesquisa no <i>campus</i> e sua relação com o Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia .....	24
3.4 O IFES e seus projetos de extensão e sua relação com o PPCA .....	25
<b>4. O LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS DO IFES CAMPUS ITAPINA: SEU HISTÓRICO, RELEVÂNCIA E SUA PARTICIPAÇÃO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA, ATRAVÉS DAS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO .....</b>	<b>27</b>
4.1 O Laboratório de Solos e Plantas: uma história de excelência.....	27
4.2. O Reconhecimento Nacional do Laboratório de Solos e Plantas .....	28
4.3. O Laboratório contribuindo com as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão .....	31
4.3.1. Ensino.....	31
4.3.2. Pesquisa .....	33
4.3.3. Extensão .....	34
<b>5. RESULTADOS E DISCURSÃO.....</b>	<b>36</b>
5.1 Análises de dados dos questionários aplicados aos estudantes do curso superior de Agronomia.....	36
5.2 Análises de dados dos questionários aplicados aos professores do curso superior de Agronomia.....	49
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>66</b>
A – Matriz Curricular Agronomia – <i>Campus</i> Itapina.....	67
B – Certificados de Excelência no Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade, nos anos de 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013 e 2014.....	73
C – Carta de Reconhecimento de excelência de resultados, por parte da Embrapa Solos .....	80
D – Moção da Câmara Municipal de Colatina .....	82
E – Certificado de Participação em Congresso Ibero-Americano de Ciências, Tecnologia, Inovação e Educação .....	83
F – Questionário de Discentes .....	85
G – Questionário de Docentes .....	87

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa demonstrar a importância da relação teórico-prática, no Laboratório de Solos e Plantas do Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Itapina*, para as disciplinas do curso superior de Agronomia, a partir do contexto curricular, demonstrando sua relevância na aprendizagem e despertando não só a curiosidade por aulas experimentais, mas incentivando-os a pensar de forma científica na compreensão práticas metodológicas de ensino laboratorial, contextualizando a teoria desenvolvida em sala com a realidade cotidiana.

Edgar Morin, assim caracteriza essa percepção:

[...] o desenvolvimento das aptidões gerais da mente permite o melhor desenvolvimento das competências particulares ou especializadas. Quanto mais desenvolvida é a inteligência geral, maior é sua capacidade de tratar problemas especiais. A educação deve favorecer a aptidão natural da mente para colocar e resolver os problemas e, correlativamente, estimular o pleno emprego da inteligência geral. [...] Trata-se, desde cedo, de encorajar, de instigar a aptidão interrogativa e orientá-la para os problemas fundamentais de nossa própria condição e de nossa época (MORIN, 2003, p.22).

Em se tratando de ensino agrícola, a humanidade, desde os primórdios, tem a necessidade de aprender com a natureza e utilizar os recursos disponíveis para sua própria subsistência, empregando o uso de técnicas e fertilizantes para sustentabilidade<sup>1</sup> de sua civilização.

Nesse sentido, o homem, sentindo a necessidade de subsistência, observa que solos férteis são essenciais para as plantas e que seu uso excessivo, sem as devidas conservações, esgota o nível de fertilidade e diminui a produção.

Conforme Barretto (1985).

O homem sugou e continua sugando a terra, sem refletir que precisa devolver a ela tudo o que dela tira. Alimentá-la com nutrientes e melhorar suas propriedades físicas são cuidados básicos e prioritários que precisamos ter antes de qualquer tipo de plantio, seja em jardins, hortas ou em grandes plantações (p. 51).

O solo geralmente é capaz de fornecer todos os nutrientes essenciais para as plantas em quantidades adequadas, sejam macro ou micronutrientes. Entretanto, é muito importante manter as características de fertilidade dos solos para o desenvolvimento das plantas; “a adubação é importante e necessária para repor no solo os nutrientes usados pela planta” (BARRETO, 1985, p.51).

No Século XIX, o alemão botânico Carl Sprengel, entre os anos de 1810 a 1828, desenvolveu trabalhos relacionados ao crescimento das plantas e foi o primeiro a observar seu fator limitante; anos depois, conforme Benjamin (2009), o químico e também alemão Justus Von Liebig, “considerado o pai da agricultura moderna, exercendo importante papel na

---

<sup>1</sup> É um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana, de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, e ao mesmo tempo preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais.

formação de laboratórios científicos e em estações agrícolas experimentais” formulou, de forma mais precisa, o fator limitante e fundou a química agrícola, sendo o primeiro a fazer a análise de solo e a recomendar o uso de fertilizantes artificiais. Justus foi o criador da Lei de Liebig ou Lei do Mínimo<sup>2</sup>.

Tomé (1997, p. 34) afirma que a Lei do Mínimo diz:

[...] mesmo que todos os nutrientes sejam fornecidos à planta, se faltar apenas um deles sua sobrevivência será comprometida. Pode-se generalizar que a produtividade será limitada pelo nutriente que estiver em menor disponibilidade, mesmo que todos os demais estejam presentes em quantidades adequadas.

Essa teoria de Liebig é de importância universal para o ensino agrônômico e suas pesquisas e manejo sobre a fertilidade do solo, visando a uma recomendação equilibrada de fertilizantes no cultivo das plantações e proporcionando estudos e pesquisas sobre desenvolvimentos agrícolas na área de solos e, conseqüentemente, o aumento de produção das culturas.

Tendo em vista o melhoramento do solo como base para bom desenvolvimento da produção agrícola e o avanço do crescimento no cenário agropecuário no Espírito Santo, por meio de ações integradas de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, houve um expressivo desenvolvimento regional nos últimos anos. Em termos de participação agropecuária, dados levantados pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), apontam as atividades de desenvolvimento rural no estado, ressaltando as principais dominâncias das culturas relacionadas ao campo da agricultura e agropecuária no estado do Espírito Santo, como a cafeicultura, seguida da pecuária, fruticultura e horticultura como as principais culturas, dentre outras.

O INCAPER, em Revista (2012), destaca que a cafeicultura é o sustentáculo econômico de 80% dos municípios e responde por 43% do valor bruto da produção agrícola capixaba gerando aproximadamente 400 mil postos de trabalho ao ano. Sendo que a produção de café, em 2012, foi de 12,5 milhões de sacas, entre arábica e conilon, colhidas em 60 mil propriedades, das quais mais de 73% são de base familiar. O Espírito Santo possui uma área de 1,37 milhão de hectares de pastagens, ocupadas por um rebanho bovino de 2,2 milhões de cabeças, sendo 390 mil vacas leiteiras. Essa atividade envolve cerca de 18 mil produtores e gera corresponde por 30 mil empregos diretos e 25 mil indiretos. A fruticultura responde por 18% do valor bruto da produção agropecuária capixaba. São 85 mil hectares ocupados com plantio de frutas, que garantem uma produção anual em torno de 1,3 milhão de toneladas, gerando R\$ 600 milhões em renda.

Para atingir esse destaque nacional na produção agrícola, o agricultor conta com o auxílio de profissionais da área e análises de solo como instrumentos para manejar a adubação e manter o aumento da produtividade de cultivos de suas lavouras, aumentando, portanto, a lucratividade na exploração agrícola, gerando emprego e incentivando a permanência do homem no campo.

Conforme o INCAPER, em Revista (2012),

---

<sup>2</sup> O crescimento de um organismo é limitado pelo elemento essencial que está presente na concentração inferior ao requerido por esse organismo

A atuação dos laboratórios destina-se não somente ao apoio aos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, mas também ao apoio aos programas de desenvolvimento rural. Anualmente no estado são 66 mil análises laboratoriais que se destinam para prestação de serviços de análises e diagnósticos, especialmente de doenças de plantas e características de solos, aos produtores e demais segmentos do setor agropecuário, envolvendo principalmente análises químicas, fitopatologia, entomologia, física do solo, foliar e biologia molecular (p. 53).

Muitos produtores rurais utilizam também o receituário agrônomo (análise de solo), não apenas para a simples adubação, mas como forma para financiamento pelo benefício do Decreto Presidencial Nº 1946, de 28 de julho de 1996, pelo Governo Federal, destinado ao apoio financeiro das atividades e dos serviços rurais agropecuários junto ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, promovendo o desenvolvimento sustentável dos agricultores familiares, aumentando a capacidade produtiva, a geração de empregos e a melhoria de renda, proporcionando as seguintes diretrizes:

- a) melhorar a qualidade de vida no segmento da agricultura familiar, mediante promoção do desenvolvimento rural de forma sustentada, aumento de sua capacidade produtiva e abertura de novas oportunidades de emprego e renda;
- b) proporcionar o aprimoramento das tecnologias empregadas, mediante estímulos à pesquisa ao desenvolvimento e à difusão de técnicas adequadas à agricultura familiar, com vistas ao aumento da produtividade do trabalho agrícola, conjugado com a proteção do meio ambiente;
- c) fomentar o aprimoramento profissional do agricultor familiar, proporcionando-lhe novos padrões tecnológicos e gerenciais;
- d) adequar e implantar a infra-estrutura física e social necessária ao melhor desempenho produtivo dos agricultores familiares, fortalecendo os serviços de apoio à implementação de seus projetos, à obtenção de financiamento em volume suficiente e oportuno dentro do calendário agrícola e o seu acesso e permanência no mercado, em condições competitivas;
- e) atuar em função das demandas estabelecidas nos níveis municipal, estadual e federal pelos agricultores familiares e suas organizações;
- f) agilizar os processos administrativos, de modo a permitir que os benefícios proporcionados pelo Programa sejam rapidamente absorvidos pelos agricultores familiares e suas organizações;
- g) buscar a participação dos agricultores familiares e de seus representantes nas decisões e iniciativas do Programa;
- h) promover parcerias entre os poderes públicos e o setor privado para o desenvolvimento das ações previstas, como forma de se obter apoio e fomentar processos autenticamente participativos e descentralizados;
- i) estimular e potencializar as experiências de desenvolvimento, que estejam sendo executadas pelos agricultores familiares e suas organizações, nas áreas de educação, formação, pesquisas e produção, entre outras. (DECRETO Nº 1946, de 28 de junho de 1996)

Outro importante benefício da análise de solo é a avaliação da fertilidade da terra. Além de ser o primeiro passo para definir as medidas necessárias de correção e manejo do solo, “essa fertilidade é a variável mais importante em todo o processo produtivo e pode ser alterada para proporcionar aumentos significativos na produtividade das plantas” (PREZOTTI 2007, p.11).

A análise de solo é o método quantitativo mais utilizado no diagnóstico da falta de nutrientes no solo. Vieira (2000) afirma que essa caracterização da variabilidade de nutrientes do solo é essencial para alcançar a melhor compreensão das complexas relações entre as propriedades do solo e os fatores ambientais. O uso desse método decorre das vantagens de baixo custo operacional das análises, do aumento do índice de produção e da possibilidade de

planejar com antecedência a recomendação em doses adequadas de adubo e corretivos que devem ser aplicados ao solo de acordo com as necessidades de cada cultura.

O IFES – *Campus* Itapina, antiga Escola Agrotécnica Federal de Colatina, é uma importante instituição semeadora de conhecimento agrícola. Teve suas atividades pedagógicas iniciadas em 28 de abril de 1956, como Escola de Iniciação Agrícola de Colatina – ES, visando à formação de operários agrícolas na 1ª e 2ª séries do primeiro ciclo ginasial, como mostra o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI, 2009).

Em 2008, houve a integração institucional entre as Escolas Agrotécnicas Federais - EAFs e o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES), tornando-se Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES *Campus* de Itapina.

Essa integração trouxe grandes benefícios para a formação dos discentes dos cursos técnicos nas modalidades de Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio, Técnico em Zootecnia integrado ao ensino médio e Técnico Agrícola com habilitação em Agropecuária na modalidade subsequente. E também para os cursos de Graduação em Agronomia, Licenciatura em Ciências Agrícolas – LICA e Pedagogia.

No IFES - *Campus* Itapina, os alunos dispõem de Infraestruturas laboratoriais para aulas práticas e pesquisa, unidades de produção animal para as práticas de manejo, agroindústria, biblioteca, área poliesportiva e professores qualificados com formação de mestres e doutores nas áreas de Ensino Médio, Técnico e Superior. Todo esse universo de fatores e conceitos utilizados dentro da pedagogia escolar através da interdisciplinaridade<sup>3</sup> vem mostrando avanços no ensino e auxiliando as técnicas para fins didáticos.

O curso superior de Agronomia do IFES *Campus* Itapina, que é o objeto de pesquisa deste trabalho, oferece aos seus graduandos uma sólida formação acadêmica, proporcionando uma sintonia do profissional com a sociedade e o mundo produtivo por meio do diálogo com os arranjos produtivos culturais locais e regionais.

O Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia – PPCA, criado em 2009, e redefinido e 2014, para a aprovação do Ministério da Educação- MEC, afirma que:

“O curso proporciona uma sintonia do profissional com a interação de saberes teórico-práticos através da realização de atividades em ambientes de formação para além dos espaços convencionais, estabelecendo uma ação pedagógica multi, inter e transdisciplinar, ao longo de todo o percurso formativo. Além disso, vislumbra a percepção da pesquisa e da extensão como sustentadoras das ações de construção do conhecimento e da autonomia dos discentes na aprendizagem, adotando o princípio da mobilidade, não apenas entre os *campi* dos Institutos, mas também entre instituições nacionais e internacionais” (PPCA, 2014, p. 8).

Conforme Bezerra (2004):

“O profissional egresso de um Curso de Engenharia Agrônômica ou Agronomia deverá ter sólida formação científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver tecnologias; tanto o aspecto social quanto a competência científica e tecnológica que permitirão ao profissional atuação crítica e criativa na identificação

---

<sup>3</sup>Processo de integração recíproca entre várias disciplinas e campos de conhecimento. Constitui uma associação de disciplinas, por conta de um projeto ou de um objeto que lhes sejam comuns.

e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. O formando deverá estar apto a compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação aos problemas tecnológicos, socioeconômicos, gerenciais e organizativos, bem como utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de conservar o equilíbrio do ambiente” (p.2).

Severino (2010) destaca que:

“O conhecimento é, pois, elemento específico fundamental na construção do destino da humanidade. Daí sua relevância e a importância da educação, uma vez que sua legitimidade nasce exatamente de seu vínculo íntimo com o conhecimento. De modo geral, a educação pode ser mesmo conceituada como o processo mediante o qual o conhecimento se produz se reproduz, se conserva, se sistematiza, se organiza, se transmite, e se universaliza. E esse tipo de situação se caracteriza então, de modo radicalizado, no caso da educação universitária” (p. 27- 28).

Fundado em 1996, o Laboratório de Solos e Plantas - LSP do IFES - *Campus* Itapina, vem, desde então, amparando o homem do campo no desenvolvimento agrícola com a prestação de serviço de análises de solos na região e municípios vizinhos, como forma de contribuição para o desenvolvimento da produção agrícola.

O LSP foi criado com o intuito de dinamizar e aperfeiçoar o ensino, a pesquisa e a extensão, tendo como foco o curso Técnico e almejando o curso superior em Agronomia para o futuro, colaborando, de forma interdisciplinar, para a grade curricular do curso.

Com isso, os discentes criam uma proximidade das condições técnico-científico-humanísticas, tornando-se Engenheiros Agrônomos e multiplicadores de ideais e informações adquiridas com a multidisciplinaridade que a matriz curricular do curso, o que auxilia em sua vida, interagindo com as suas próprias dúvidas, chegando a conclusões, à aplicação dos conhecimentos por ele obtidos, tornando-se agente do seu aprendizado.

“Sendo assim, a abordagem prática poderá ser considerada não só como ferramenta do ensino de ciências na problematização dos conteúdos como também ser utilizada como um fim em si só, enfatizando a necessidade de mudança de atitude para com a natureza e seus recursos, pois, além de sua relevância disciplinar, possui profunda significância no âmbito social” (Vasconcelos et al., [s.d]).

De acordo com o PPCA (2009), podemos destacar que:

A formação do Engenheiro Agrônomo no Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus* Itapina propõe-se a ser generalista, humanista, crítica, ética, reflexiva, científico-tecnológica, em sintonia com o mundo produtivo e a sociedade, embasada nos princípios da verticalização, da otimização e da interação das áreas de conhecimento, superando a dicotomia entre teoria e prática e ultrapassando a concepção de terminalidade laboral, tendo em vista a necessidade de revisão sucessiva de sua formação ao longo de sua vida profissional (p. 12).

O crescente avanço do Laboratório de Solos e Plantas no cenário agrícola a partir do ano de 2007, em termos de reconhecimento regional e até mesmo nacional, fez com que fosse conquistando renomados títulos de Qualidade em Excelência de Análise de Solo (**Anexo 2**),

avaliado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Solos do Rio de Janeiro (TEIXEIRA 2014)<sup>4</sup>.

Com isso, o interesse pela procura dos serviços do LSP do IFES - *Campus Itapina* para os produtores rurais tem crescido a cada ano, contribuindo para implantação de novas técnicas de adubação por recomendações de análises de solo, o que, conseqüentemente, reflete no desenvolvimento da produção em suas propriedades.

Conforme Severino (2010, p.39), “A formação universitária acarreta quase sempre atividades práticas, de laboratório ou de campo, culminando no fornecimento de algumas habilidades profissionais próprias de cada área”. Corroborando com essa afirmação das práticas pedagógicas, o LSP auxilia não só no curso superior em Agronomia, mas em todos os outros cursos em que há influência mútua da matriz curricular para as disciplinas das áreas afins e correlatas nas áreas de solos e plantas, colaborando com a interdisciplinaridade desses cursos.

O IFES – *Campus Itapina* é peça importante para a comunidade rural, pois contribui de forma a intermediar profissionais qualificados e aptos a atuar nas áreas de desenvolvimento agrícolas, proporcionando uma sintonia do profissional com a sociedade e o mundo produtivo através de diálogo com os arranjos produtivos culturais locais e regionais (PPCA, 2009, p.7 - 8).

Por meio do histórico de dados de serviços prestados pelo Laboratório de Solos e Plantas do IFES – *Campus Itapina* aos produtores rurais, podemos confirmar a importância do LSP para a cadeia produtiva local.

Surge, aqui, a necessidade de se pesquisar acerca da contribuição desse laboratório na formação acadêmica dos alunos do curso superior de Agronomia. Pressupõe-se que, para que os acadêmicos de Agronomia tenham uma formação de qualidade e possam atender à comunidade científica e agrícola, é necessário proporcionar-lhes um conjunto de técnicas de aprendizagem que ultrapassem os limites da sala de aula, de forma a consolidar os conhecimentos teóricos em atividades práticas de ensino.

Mas, de que forma o Laboratório de Solos e Plantas poderá contribuir para o curso superior de Agronomia do *Campus Itapina*?

Com essa proposição, o presente estudo visa buscar responder aos seguintes questionamentos:

- Qual o índice de contribuição que o Laboratório de Solos e Plantas exerce para a formação acadêmica dos alunos do curso superior de Agronomia?;
- Qual o nível de conhecimento desses discentes sobre as práticas de ensino teórico-práticos de solos e plantas ao longo do curso?;
- Há utilização das práticas interdisciplinares nas disciplinas das áreas de solos e plantas que integram a matriz curricular do curso de Agronomia?

---

<sup>4</sup> Autor do artigo “O laboratório de solos e plantas como agente de extensão do instituto federal do espírito santo campus Itapina: uma avaliação do crescimento do atendimento aos produtores rurais no período de 2006 a 2013”, apresentado no Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Argentina – Buenos Aires.

Diante do exposto, apresentamos o objetivo geral desta pesquisa:

Analisar o nível de contribuição que o Laboratório de Solos e Plantas do IFES – *Campus* Itapina exerce para a formação acadêmica dos discentes do curso superior de Agronomia.

Como objetivos específicos, este trabalho enumera:

- Levantar, através de pesquisa documental, dados históricos do Laboratório e da Coordenação de Registro Acadêmico CRA, informações para definir o universo amostral da pesquisa.
- Pesquisar, junto ao corpo docente, como se procedem as relações das atividades práticas de ensino da área de solos e plantas e suas contribuições para o curso de Agronomia.
- Analisar, junto aos discentes do curso superior de Agronomia, quais as contribuições que o Laboratório de Solos e Plantas do IFES - *Campus* Itapina traz para seu desenvolvimento acadêmico.

Como forma de estruturação, optou-se pela organização do trabalho em capítulos, o que permitiu a base teórica da pesquisa, seu delineamento metodológico, seguido de análise e discussões dos resultados obtidos, com as considerações finais referentes ao tema proposto.

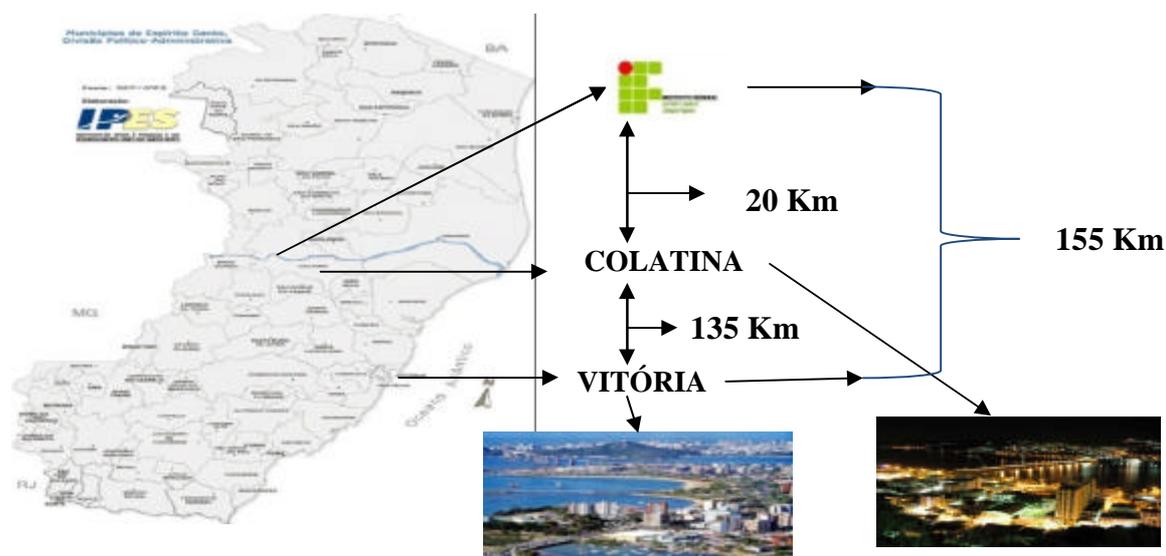
## 2. O DELINEAMENTO METODOLÓGICO TRAÇADO PARA A INVESTIGAÇÃO DA PESQUISA.

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Solos e Plantas do Instituto Federal de Ciências, Tecnologia e Educação do Espírito Santo – *Campus Itapina*, envolvendo professores que lecionam no curso superior de Agronomia em áreas afins e correlatas das disciplinas de solos e plantas no curso de superior em Agronomia. Também foram envolvidos os discentes de 2010/2, 2011/ e 2014/2 do Curso de Agronomia que utilizam o Laboratório como unidade didática para o ensino, a pesquisa e a extensão para auxiliarem seu desenvolvimento acadêmico.

O *Campus Itapina* situa-se à margem esquerda do Rio Doce, entre as cidades de Colatina e Baixo Guandu, ao Norte do Estado do Espírito Santo. A microrregião, hoje denominada Noroeste Capixaba, compõe-se de 23 municípios fundamentalmente agrícolas, de onde emana praticamente a grande maioria de seus alunos dos cursos técnicos e superiores.

A pesquisa teve como campo de exploração o Laboratório de Análise Química de Solos e Plantas, tendo como objetivo avaliar contribuição desse laboratório para a formação acadêmica dos discentes do curso superior de Agronomia.

Esse Laboratório está localizado dentro do IFES - *Campus Itapina*, cujas coordenadas geográficas são: 19° 32' 22" de latitude Sul; 40° 37' 50" de longitude Oeste e altitude de 71m, situado no município de Colatina, na Rodovia BR 259, km 70, a uma distância de 20 km do centro de Colatina e a 155 km de Vitória Capital, como mostra a (Figura 1). O *Campus Itapina* possui uma Área total de 316 ha, sendo que a área construída é de 28.411,00 m<sup>2</sup>.



**Figura 1-** Mapa de Espírito Santo identificando o IFES- *Campus Itapina*.  
Fonte: PIMENTEL (2013, p. 42).

Quanto à abordagem, a pesquisa classificou-se como quantitativa e qualitativa.

Moreira e Caleffe (2006) afirmam que a pesquisa quantitativa explora as características e situações, em que dados numéricos podem ser obtidos e faz uso da mensuração e estatísticas. Sendo assim, esta pesquisa utilizou-se de planilhas numéricas para o levantamento de dados e de questionários aplicados aos discentes e docentes do curso superior de Agronomia, visando mensurar se as práticas laboratoriais estão articuladas de forma interdisciplinar às contribuições da matriz curricular do curso de Agronomia.

Para a abordagem qualitativa, as amostras foram identificadas de acordo com os fatores que pudessem influenciar na obtenção desses resultados, por meio de levantamentos de coleta de dados como questionários, em suas perguntas abertas, de observações e informações do banco de dados do sistema de cadastro do laboratório.

A investigação qualitativa emprega diferentes concepções filosóficas; estratégias de investigação; e métodos de coleta, análises e interpretação de dados. Embora os processos sejam similares, os procedimentos qualitativos baseiam-se em dados de texto e imagens, têm passos singulares na análise dos dados e se valem de diferentes estratégias de investigação (p 207).

[...] a pesquisa qualitativa é uma pesquisa interpretativa, com o investigador tipicamente envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes. Isso introduz uma série de questões estratégicas, éticas e pessoais ao processo de pesquisa qualitativa. Com essas preocupações em mente, os investigadores identificam explícita e reflexivamente seus vieses, seus valores e suas origens pessoais, tais como gênero, história, cultura e status socioeconômico que podem moldar suas interpretações durante um estudo [...] (CRESWELL, 2010, p. 211).

Foi seguindo o caráter exploratório de pesquisa, como afirma Creswell (2010), que utilizamos a pesquisa exploratória para explorar um tópico quando as variáveis e a base teóricas são desconhecidas.

Mesmo com o reconhecimento no cenário agrícola nacional, recebendo títulos de excelência em qualidade e principalmente sendo utilizado como uma unidade pedagógica de ensino prático de aprendizagem dos discentes dos cursos Técnico e superior, não existe estudo que comprove a contribuição desse laboratório no desenvolvimento acadêmico para formação dos discentes do curso superior de Agronomia.

Gil (2010) faz a seguinte referência:

As pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipótese. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado (p.27).

Severino (2010) também afirma que:

A pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestações desse objeto. Na verdade, ela é uma preparação para pesquisa explicativa (p. 123).

Quanto à finalidade, trata-se de uma pesquisa aplicada e desenvolvida no próprio IFES *Campus Itapina*.

A respeito de pesquisa aplicada, Ezequiel Ander – Egg (1978), apud Marconi e Lakatos (2010), esclarece que:

Como o próprio nome indica, caracteriza-se por seu interesse prático, isto é, que os resultados sejam aplicados ou utilizados, imediatamente, na solução de problemas que ocorrem na realidade (p.6).

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, documental e pesquisa participante.

Foram pesquisados dados em fontes bibliográficas visando identificar o conhecimento disponível sobre o assunto, para melhor obter informações que auxiliem para construção, fundamentação e embasamento referente ao contexto do trabalho, dando uma melhor formulação do problema, tanto na área agrícola quanto na área metodológica. A pesquisa bibliográfica utilizada por meio de fontes de livros, publicações, revistas trabalhos científicos, dissertações, teses, etc.

Marconi e Lakatos (2010) fazem a seguinte referência:

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisual: filme e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...] (p. 57).

Cervo, Berlivan e Silva (2007) complementam que:

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca-se conhecer a análise, as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema (p. 60).

Foram levantados os dados com base documental de coleta de dados e analisados de maneira significativa, em diversos formatos, tais como fichas, mapas, formulários, documentos oficiais, fotografias.

Marconi e Lakatos (2010) afirmam ainda que:

A pesquisa documental é aquela em 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 recolhidas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois (p.48- 49).

Cervo, Berlivan e Silva (2007) complementam que, na pesquisa documental,

...são investigados documentos com o propósito de descrever e comparar usos e costumes, tendências, diferenças, e outras características. As bases documentais permitem estudar tanto a realidade presente como o passado, com a pesquisa histórica (p. 62).

Sendo assim, como instrumentos de coleta de dados, esta pesquisa utilizou-se, de observações, questionários abertos e fechados, pesquisa documental.

A unidade amostral do trabalho será de uma População Estratificada de Alunos que iniciaram o curso de Agronomia no (ano de 2010/2, 2011/2), sendo as turmas abordadas como turmas finais por já estarem terminando o curso, e o (ano de 2014/2), sendo abordada como turma inicial, por estar no início do curso. Também os Professores que compõem a grade curricular, ligados à área de solos, plantas e que utilizam atividades práticas laboratoriais de ensino em suas disciplinas, de acordo com o matriz curricular do curso.

Foi adotada uma Amostragem Aleatória Estratificada (AAE), pois a população a ser amostrada é heterogênea. Dividiu-se cada população em estratos, de forma homogênea, e sorteou-se a quantidade de sujeitos de todas as populações, como definido na **(Tabela 1)**, de forma a ser uma amostra aleatória de elementos, permitindo a mesma probabilidade a todos os indivíduos de cada grupo de forma representativa e permitindo maior homogeneidade possível de resultados.

Segundo Oliveira (2009):

[...] a informação disponível sobre a estrutura da população a ser amostrada é tal que permite melhorar a representatividade da amostra. Um caso onde isso ocorre é quando se sabe que a população é dividida em estratos, isto é, quando a população se caracteriza por subdivisões com características distintas. [...] consiste na realização de uma AAS dentro de cada estrato, de tal maneira que todos os estratos fiquem representados. Tal delineamento amostral é chamado de Amostra Aleatória Estratificada (AAE). É para maximizar a representatividade da amostra, que os estratos tenham a maior homogeneidade possível dentro de si (p. 143).

Conforme descreve o PPCA (2009), a estrutura do Curso está organizada em conteúdos curriculares que atendem às exigências da Resolução CNE/CES nº 1, de 02/02/2006. Essa estrutura curricular do curso de graduação em Agronomia é composta de componentes curriculares obrigatórios e opcionais, sendo áreas afins e correlatas ao objetivo desta pesquisa.

## 2.1 Amostra da População.

- 1) Disciplinas específicas da área de solos e plantas e as áreas correlatas na área laboratoriais de solos e plantas: 1- Manejo e Conservação dos Solos e de Recursos Hídricos; 2- Gênese e Morfologia Do Solo; 3- Recuperação de Áreas Degradadas; 4- Microbiologia Agrícola; 5- Fisiologia Vegetal; 6- Agricultura de Precisão; 7- Floricultura; 8- Paisagismo e Jardinocultura; 9- Agricultura Orgânica; 10- Cafeicultura; 11- Grandes Culturas I (Grãos); 12- Grandes Culturas II; 13- Forragicultura; 14- Fruticultura I; 15- Fruticultura II; 16- Fisiologia Vegetal; 17- Nutrição Mineral de Plantas; 18- Produção de Hortaliças Fruto; 19- Produção de Hortaliças Herbáceas e Tuberosas; 20- Silvicultura Básica; 21- Irrigação e Drenagem; 22- Manejo de Irrigação; 23- Fertilidade do Solo; 24- Física do Solo; 25- Classificação de Solos.= 25 disciplinas;
- 2) Alunos do Curso de Agronomia de 2010/2 e 2011/2 = 51 discentes;
- 3) Alunos do Curso de Agronomia de 2014/2 = 40 discentes.  
Total da população = 116 sujeitos.

O critério de aplicação do questionário foi por meio de amostragem aleatória de sorteio para cada um dos três estratos, para conferir a mesma probabilidade de todos os sujeitos desse conjunto; em seguida aplicado o questionário aos selecionados.

“Quando a literatura científica evidencia que existem diferenças significativas entre subgrupos da população que pretendemos estudar, é vantajoso fazer uma amostragem que garanta que esses subgrupos (estratos) vão estar representados na nossa amostra de forma proporcional ao seu peso nessa população.

Para garantir essa representação proporcional utilizamos a amostragem aleatória estratificada que consiste em: (1) começar por identificar esses subgrupos significativos (estratos), (2) calcular o peso relativo (%) de cada um dos estratos na população e (3) utilizar, em cada um dos estratos, um procedimento de amostragem aleatória simples para escolher (na mesma proporção em que estão representados na população) os sujeitos de cada estrato que irão integrar a amostra.” (Disponível em: <<http://www.sondagenseestudosdeopiniaio.wordpress.com> > Acesso em: 11 outubro 2015).

Conforme demonstra Oliveira (2009) na fórmula para a amostra:

$N = 116$  número de amostras da população;

$$Z_{\alpha} = 5\% = 0,05 \quad Z_{\alpha} = 1,96$$

$$p = 50\% = 0,5 \text{ probabilidade de acerto}$$

$$q = 50\% = 0,5 \text{ probabilidade de erro}$$

$$e = 5\% = 0,05 \text{ margem de erro.}$$

$$\sigma^2 = p \cdot q \qquad n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot \sigma^2}{e^2}$$

$$\sigma^2 = 0,5 \cdot 0,5 \qquad n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,25}{(0,05)^2}$$

$$\sigma^2 = 0,25 \qquad n = \frac{3,8416 \cdot 0,25}{0,0025}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,0025}$$

$$n = 384,16$$

O Tamanho da Amostra é definido como uma população finita, pois o valor de  $\frac{n}{N} > 0,05$  e tende sofrer uma correção em seu valor, pela fórmula:  $n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$  para encontrar o

número de amostras a serem aplicadas.

$$\frac{n}{N} = \frac{384,16}{116} = 3,31$$

$$n = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}} \quad n = \frac{384,16}{1 + 3,31} \quad n = \frac{384,16}{4,31} \quad n = 89,13 \quad n = 89 \text{ Amostras}$$

**Tabela 1-**Critério ponderado para dimensionar o número de elementos a serem amostrados em cada estrato.

<b>Estrato</b>	<b>População</b>	<b>Amostra</b>	<b>Total de pessoas para entrevista</b>
Disciplinas de áreas afins e correlatas	25	21,55 %	19,17 = 19
Alunos (2010/2 – 2011/2)	51	43,96%	39,12 = 39
Alunos de 2014/2	40	34,48%	30,68 = 31
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>	<b>89</b>

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Após essa correção, o número de pessoas a ser entrevistado nos estratos foi proporcional ao número de elementos de cada amostra, de maneira que a precisão da avaliação em cada um deles não fosse desigual.

Após a obtenção dos dados, ele foi computados e estipulados para responder às indagações da investigação dos objetivos do projeto em si, com apresentação dos resultados correspondentes ao questionário, proporcionando a veracidade dos resultados na pesquisa e se as condições dos questionamentos estavam adequadas à compreensão dos sujeitos.

De acordo Thiollent (2004),

“Internamente, a concepção do questionário é intimamente relacionada com o tema e os problemas que forem levantados nas discussões iniciais e com as hipóteses ou diretrizes correspondentes. A formulação do questionário dá lugar a discussões com diversos tipos de participantes, como os entrevistadores e pesquisadores extraídos do meio social investigado. Antes de ser aplicado em grande escala às pessoas selecionadas na amostra ou intencionalmente, o questionário é testado ao nível de um pequeno número de pessoas representativas, o que permite melhorar a formulação e tirar algumas ambiguidades de linguagem”(p. 65-66).

Para que essa pesquisa pudesse ser realizada, seguindo as normativas vigentes, os questionários foram submetidos ao Comitê de Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, em pesquisa da universidade, e sob o processo 2308.006148/2015-75.

### **3. O CONHECIMENTO AGRÍCOLA: DA NECESSIDADE DO ESTUDO DOS SOLOS À CONTRIBUIÇÃO DO IFES - CAMPUS ITAPINA NA DIFUSÃO DO SABER ACADÊMICO ATRAVÉS DO CURSO DE AGRONOMIA.**

#### **3.1 Histórico da Educação Agrícola partindo da premissa do estudo dos solos.**

Ao se pensar em conhecimento agrícola, Lopes et al. (1990) relatam que a origem da agricultura no mundo deu-se desde os tempos mais remotos da história das civilizações humanas.

[...] “quando o homem abandonou suas atividades nômades, começou a alojar-se em áreas definidas e a cultivar a terra. Civilizações desenvolveram-se no Egito, ao longo das planícies de inundação do Rio Nilo e na Mesopotâmia, entre os rios Tigre e Eufrates. A fertilidade desses solos era repostada anualmente pelas enchentes dos rios que depositavam uma camada de *silte*<sup>5</sup>, tornando possível a produção das culturas ano após ano” (LOPES et al., 1990, p.02).

A necessidade de aprender com a natureza e de utilizar os recursos disponíveis a sua volta levou o homem a observar que solos férteis são essenciais às plantas e que o uso excessivo dessas terras sem as devidas conservações, esgota o nível de fertilidade delas, diminuindo a produção de suas lavouras.

Conforme Barretto (1985), o solo também precisa ser alimentado com nutrientes para melhorar suas propriedades físicas e químicas e manter as características de fertilidade dos solos para o desenvolvimento das plantas; “A adubação é importante e necessária para repor no solo os nutrientes usados pela planta”.

Durante essa evolução de conhecimentos agrícolas, muitos pesquisadores contribuíram cientificamente de forma expressiva para o ensino dessa área na atualidade. De acordo com Benjamin (2009), no Século XIX, o alemão botânico Carl Sprengel desenvolveu trabalhos relacionados ao crescimento das plantas e foi o primeiro a observar seu *fator limitante*<sup>6</sup>. O químico alemão Justus Von Liebig, “considerado o pai da agricultura moderna, exercendo importante papel na formação de laboratórios científicos e em estações agrícolas experimentais,” formulou de forma mais precisa o fator limitante e fundou a química agrícola, sendo o criador da Lei de Liebig ou Lei do Mínimo.

Segundo Benjamin (2009), Justus foi o primeiro a fazer a análise de solo e a recomendar o uso de fertilizantes artificiais.

Tomé (1997, p. 34) afirma que a Lei do Mínimo representa que:

[...] “mesmo que todos os nutrientes sejam fornecidos à planta, se faltar apenas um deles, sua sobrevivência será comprometida. Pode-se generalizar que a produtividade será limitada pelo nutriente que estiver em menor disponibilidade, mesmo que todos os demais estejam presentes em quantidades adequadas.”

---

<sup>5</sup>Material sedimentar: pequenas partículas de minerais diversos, de tamanho compreendido entre a areia e a greda (entre 0,05mm e 0,005mm de diâmetro), que normalmente constituem mantos situados no solo.

<sup>6</sup>Qualquer agente que torne difícil a sobrevivência, o crescimento ou a reprodução de uma espécie.

Até hoje, a teoria de Liebig é de fundamental importância para os ensinamentos agrícola e agrônomo, pois ensina que a falta de um nutriente essencial para o desenvolvimento da planta, seja macro ou micronutriente, é capaz de limitar o desenvolvimento ou produção da planta, fazendo com que a análise de solo se torne uma ferramenta essencial na complementação da teoria do mínimo, pois, nela, estão presentes todas as características do solo e, a partir delas e do conhecimento das exigências da cultura a ser cultivada, é possível suprir as reservas do solo para garantir o crescimento e a produção da planta.

No Brasil, o “Ensino Agrícola”, como afirma Ribeiro (2010), começou no início da colonização brasileira, com a chegada dos jesuítas da Companhia de Jesus, em 1549, chefiada pelo padre Manuel de Nóbrega, que estabeleceu o primeiro plano educacional em terras brasileiras. A intenção consistia em catequizar e instruir os indígenas e, posteriormente, os escravos para o cultivo da terra, como determinavam as recomendações dos “*Regimentos*”<sup>7</sup>. O ensino a eles era restrito à catequese, ao ensino agrícola e ao manejo dos instrumentos agrários rudimentares, raramente abrangendo a leitura e a escrita em função da vida na Colônia por conta do ciclo da cana de açúcar (SOBRAL, 2005).

“A educação profissional (trabalho manual), sempre muito elementar diante das técnicas rudimentares de trabalho, era consagrada através do convívio, no ambiente de trabalho, quer de índios, negros ou mestiços que formavam a maioria da população colonial”(RIBEIRO,2010, p.12).

Segundo Marques (2013), é válido ressaltar que, no período imperial, a educação foi marcada pela preocupação com a oferta de educação às crianças desvalidas (órfãs ou pobres), que é inicialmente originada de instituições de caráter filantrópico criadas para oferecer aprendizagem em ofícios manufatureiros.

Marques (2013) também destaca que não havia igualdade de oportunidades para a educação no Brasil-Império, e decidiam a sorte das crianças partindo da premissa de que as crianças originárias de famílias ricas, após concluírem a instrução primária, iriam cursar um ginásio ou um Liceu, direcionando-se a uma carreira liberal, e não optariam por frequentar as chamadas “escolas práticas”, de ensino médio.

De outro lado, os filhos de agricultores estavam fadados ao ensino prático, para as tarefas manuais e produtivas.

No ano de 1875, foi fundado, no povoado de São Bento das Lages na cidade de Cruz das Almas Imperial Escola Agrícola da Bahia, criada por meio do decreto nº 5.957, de 23/06/1875, sendo o primeiro curso de formação de profissionais agrônomos do Brasil. Por consequência de uma viagem política do Imperador D. Pedro II, em 1859, ao Nordeste do país, ele decidiu criar alguns Imperiais Institutos de Agricultura, para solucionar problemas de mão-de-obra, capital e atraso tecnológico no que se referia à produção agrícola brasileira, que se via em crise em virtude da retração do mercado internacional e da consequente diminuição do preço pago pelo açúcar nacional (ARAÚJO, 2002).

Marques (2013) ressalta que o ensino profissional passou a ser atribuição do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, criado pela Lei 1.606, de 12 de agosto de 1906, inaugurando uma nova fase do ensino agrícola e da profissionalização.

---

<sup>7</sup> Normas que regiam a ordem religiosa da Companhia de Jesus no século XVI, com base para os seguidores da ordem, sobretudo o código pedagógico (*Ratio Studiorum*), que atribuía características únicas à educação jesuítica.

“No período da República, esboça-se um novo perfil educacional, através de leis, decretos e atos institucionais que estabelecem critérios e diretrizes para o ensino primário, secundário e universitário, além da tentativa de normalizar o ensino agrícola e o industrial, que são marcados por finalidades filantrópicas, destinando-se prioritariamente aos órfãos e desvalidos”. (MONT’ALVÃO, 2008, p.8).

O início do século XX é marcado pelo forte domínio das oligarquias cafeeiras no país, as quais ocupavam destacada posição desde a queda da Monarquia no final do século XIX. E, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional PDI (2009), o Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, sancionado pelo presidente Nilo Peçanha, foram criadas instituições profissionalizantes chamadas Escolas de Aprendizes Artífices, voltadas essencialmente à preparação de mão-de-obra para a atividade produtiva estabelecendo bases do ensino profissionalizante no Brasil. De acordo com o Decreto que as constitui:

“Considerando: que o aumento constante da população das cidades exige que se facilitem às classes proletárias os meios de vencer as dificuldades sempre crescentes da luta pela existência; que, para isso, se torna necessário, não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, como fazê-los adquirir hábitos de trabalhos profícuo, que os afastará da ociosidade ignorante, escola do vício do crime; que é um dos primeiros deveres do Governo da República formar cidadãos úteis à Nação”. (Decreto Lei nº 7.566 de 23 de setembro de 1909).

Marques (2013) afirma que:

“Em 1910, no governo de Nilo Peçanha, o Decreto 8.319, de 20 de outubro, regulamenta o ensino agrícola em todos os seus graus e modalidades. Além de criar a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária (ESAMV), no Rio de Janeiro, o Decreto estabeleceu as normas para criação e funcionamento de aprendizados agrícolas, escolas especiais de agricultura, escolas domésticas agrícolas, cursos práticos, cursos ambulantes, estações e fazendas experimentais, postos zootécnicos e outras instituições” (p. 51).

Como forma de auxiliar as atividades de ensino e produções agrícolas da industrialização no Brasil, o Governo cria decreto – lei n.º 9.613 de 20/08/46 – Lei Orgânica do Ensino Agrícola, para impulsionar a mão de obra qualificada na agricultura, aperfeiçoando ensino agrícola até o segundo grau, profissionalizando e preparando os trabalhadores agrícolas. Mas, para isso o Governo argumentava que os alunos só adquiririam formação plena, caso vivessem todas as fases de produção, ou seja, “*aprender fazendo e fazendo para aprender*”(MARTINS, 2005, p.7).

### 3.2 O percurso do ensino agrícola no Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus* Itapina.

A antiga Escola Agrotécnica Federal de Colatina (Figura 2), hoje denominada Instituto Federal de Espírito Santo – *Campus* Itapina, é uma importante instituição semeadora de conhecimento que atua na educação profissional agrícola no estado do Espírito Santo.

Sua história teve início retratado pelo Termo de Acordo celebrado entre a União e o Governo do Estado do Espírito Santo para a instalação de uma escola de iniciação agrícola à margem esquerda do Rio Doce, no município de Colatina, em 15/11/49.



**Figura 2-** Vista Aérea da Escola Agrotécnica Federal de Colatina/1998.

**Fonte:** Gabinete do Diretor Geral do IFES – *Campus Itapina*.

Com base no Decreto-Lei n.º 9.613, de 20/08/1946, foi publicado o Decreto n.º 22.470 de 20/01/1947, que estabelecia acordos para a instalação de escolas destinadas ao ensino agrícola.

Marques (2013) relata que o projeto de Construção dessa Escola de Iniciação Agrícola levou em consideração a definição estratégica de localização por se uma fazenda de terra fértil, com água em abundância, facilidade de transporte ferroviário por ter uma localização próxima à estação da Ferrovia Vitória Minas, no distrito de Itapina e, principalmente, a navegação do Rio Doce, na época navegável, o que facilitava o transporte dos materiais de construção pela linha de ferro para onde seria construída a escola.

Olindino Pauli<sup>8</sup> (memo 2001) descreve que:

A EAF-Colatina surgiu de uma idéia, no ano de 1949, quando o Governador do Estado Dr. Carlos Monteiro Lindenberg, o Deputado Federal Dr. Napoleão Fontenele, o Secretário da Agricultura Dr. Oswaldo Zanello e o Senador Dr. Atílio Vivácqua, que era o proprietário da Fazenda onde hoje está erguida a Escola, lançaram o projeto de construção de uma Escola de Iniciação Agrícola, onde seria administrado o Curso de Iniciação Agrícola, com duração de dois anos, correspondente, hoje, às 5ª. e 6ª. Séries do 1º Grau. O concludente receberia o diploma de Operário Agrícola (p. 1).

A iniciativa de construção dessa escola só foi fundamentada pelo decreto – lei n.º 9.613 de 20/08/46 – Lei Orgânica do Ensino Agrícola, cujo artigo 1º - Título I, que diz: “Esta lei estabelece as bases de organização e de regime de ensino agrícola, que é o ramo do ensino até o segundo grau, destinado essencialmente à preparação profissional dos trabalhadores da agricultura”.

---

<sup>8</sup>Prof.º Olindino Pauli foi professor de Matemática, Desenho Técnico, Secretário Escolar, Coordenador Pedagógico, Diretor da Divisão de Apoio Técnico e Diretor Substituto da EAF-Colatina. Relata, em abril de 2001, “Escola Agrotécnica Federal de Colatina: um pouco de História por: Olindino Pauli” (mimeo).

Conforme o Prof. Olindino Pauli (2001, p.1), “[...] iniciou suas atividades de construção em 1951, quando o Governo do Estado do Espírito Santo adquiriu uma área de terras com 238 ha., da empresa Amipur S/A, com finalidade específica de instalar uma Escola”. Seu valor foi de CR\$ 35.000,00 (trinta e cinco mil cruzeiros). No período da construção de seus prédios, a área era conhecida como “fazenda do estado”.

Olindino Pauli (2001) relata que, em 1952, foi nomeado, como primeiro diretor da Escola de Iniciação Agrícola de Colatina, o Engenheiro Agrônomo e também professor da Escola Agrotécnica de Santa Teresa (1ª escola agrícola do estado do Espírito Santo, fundada em 08 de Setembro de 1941), o Dr. *José Farah*, o qual tomou posse e deu andamento à construção das obras para formar a escola, onde se ministrariam as 1ª e 2ª séries do primeiro ciclo ginásial, visando à formação de Operários Agrícolas.

Esse período é assim descrito por Prof. Olindino (2001):

O material de construção como o cimento, a cal, os aparelhos sanitários, os azulejos e outros foram transportados até a antiga estação de Porto Belo e à de Itapina, da Estrada de ferro Vitória a Minas e conduzidos para uma canoa, no Rio Doce, e, daí, para o porto da Escola. Os tijolos (tijolinhos) e as telhas coloniais para a cobertura dos prédios foram fabricados na Escola, na olaria do Sr. Geraldo Oleiro. A madeira para a cobertura, portas e janelas, etc, foram serradas com serra de estaleiro, de madeiras tiradas da própria fazenda (peroba do campo), pois a região era muito rica dessa espécie.

As terraplanagens para a usina hidroelétrica, casas, campo de futebol, foram feitas com um trator TD-6, de esteira. A energia elétrica, naquele tempo, era produzida por um conjunto eletrodiesel” (p.1).

O primeiro processo seletivo ocorreu em 20 de fevereiro de 1956, sendo suas aulas iniciadas em 03 de março de 1956, com duas turmas: a primeira, com o antigo Curso Primário de 4ª série, preparatório para o curso de Iniciação Agrícola; e a segunda turma, para o curso de Iniciação Agrícola de 1º ano Ginásial, antiga 5ª série.

Em 28 de abril de 1956, a escola foi inaugurada no governo do então presidente Juscelino Kubitschek, dando início à Escola de Iniciação Agrícola de Colatina, sendo a 2ª escola agrícola no estado do Espírito Santo.

Como o momento político depois de oito anos da inauguração tornou-se ditatorial, Olindino (2001) referia-se à escola como “fazenda”, com uma visão de grande propriedade produtiva, sendo o diretor um senhor feudal. Ghiraldelli (2001) corrobora dizendo que o período ditatorial incentivou a participação do Estado em assuntos econômicos, no sentido de proteger atividades econômicas já existentes e de favorecer o surgimento de novas.

Em 14 de agosto de 1959, houve a alteração desse regime político, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4069/62 encerrou o ciclo dos Cursos de Iniciação Agrícola com dois anos de duração e transformou-os em Cursos Ginásiais Agrícolas, com quatro anos de duração e equivalentes ao Curso Ginásial Formal, habilitando o concludente com diploma de Mestre Agrícola.

Conforme Ramos (2000) afirma, no início da década de sessenta, começaram os estudos para introduzir a metodologia do sistema Escola-Fazenda no Brasil, que tinha por objetivo proporcionar um modelo de ensino agropecuário com vivência prática, que formasse técnico com status de produtor.

Atendendo ao modelo desenvolvimentista na educação agrícola, por meio do qual a modernização tecnológica atinge seu auge, Martins (2005) relata que, em 1966, os colégios agrícolas passam a adotar o modelo de Escola Fazenda, que se baseava no princípio: “aprender a fazer, e fazer para aprender” (Brasil, MEC/ Coordenação de Ensino Agrícola (COAGRI), 1985, p. 11).

Segundo Martins (2005),

Em 1969, o sistema escola-fazenda é apresentado com grande solução para o ensino agrícola pela Diretoria de Departamento de Ensino Agrícola (DEA), em tese apresentada na 4ª Conferência Nacional de Educação. [...] De acordo com esse modelo, seria a nova metodologia a ser implantada na rede de estabelecimentos de ensino agrícola como uma medida que visava solucionar os problemas de baixa produtividade no setor primário da produção devido, entre outros fatores, a falta de conhecimento técnico por parte do lavrado, o que dificultava os programas do governo para modificar as condições do meio rural brasileiro, de modo a possibilitar sua participação efetiva no processo de desenvolvimento da nação, com maior produção de alimentos, maior quantidade de matéria-prima para a indústria e maior expansão de mercado consumidor (p. 5)

Esse sistema caracterizava-se pela junção do ensino com a produção agrícola. Todas as tarefas de produção, desde a plantação até a comercialização, eram feitas pelos alunos, que, preparados com o conhecimento, teórico e prático, poderiam futuramente administrar propriedades agrícolas.

A década de 1970 marca um período conturbado na história do Ginásio Agrícola de Colatina, pois grandes alterações surgiram no cenário político educacional em 1971, com a sanção da Lei da Reforma do Ensino de 1º e 2º Graus, definida como nova política para o ensino técnico agrícola, que transformou o ensino de 2º grau em ensino profissional. O objetivo geral da Lei n.º 5.692/71 é de “proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades para o trabalho e preparo para o exercício da cidadania”.

Porém, a Coordenação Nacional do Ensino Agrícola – COAGRI, órgão vinculado à Secretaria de Ensino de 1º e 2º Graus do Ministério da Educação e Cultura – MEC, resolveu o impasse entre a União e o Estado do Espírito Santo. O Ginásio Agrícola de Colatina passa a ser o Colégio Agrícola de Colatina – CAC, para que fosse oferecido o ensino de 2º Grau, com o Curso Técnico em Agropecuária.

Em 1967, por meio do Decreto 60.731, os Ginásios Agrícolas de Colatina passaram a ser subordinados ao Ministério da Educação e da Cultura, vinculados à Diretoria de Ensino Agrícola (DEA) e, posteriormente, em 1970, à Diretoria de Ensino Médio (DEM).

“Em 1973, por meio do Decreto 72.434, foi criada a Coordenação Nacional do Ensino Agrícola – COAGRI, no Ministério da Educação e da Cultura a qual, em 1975, ganha autonomia administrativa e financeira e passa a denominar-se Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário” (PDI, 2009, p.18).

Em decorrência da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), as Escolas Agrícolas do estado passaram a ser denominadas de Colégios Agrícolas, ministrando as três séries do 2º ciclo (Colegial), e atribuindo aos formandos o diploma de Técnico Agrícola.

Em 03 de agosto de 1977, com a posse do 5º Diretor, o Prof. Sebastião Peluzio de Campos autoriza em dezembro do mesmo ano, o funcionamento do curso Técnico em Agropecuária no Colégio Agrícola de Colatina – CAC. No início do ano de 1978, “[...] foi realizado o primeiro Exame de Seleção para 120 vagas no Curso Técnico em Agropecuária, e o Curso Ginásial Agrícola foi extinto gradativamente” (MARQUES, 2005, p.13-15).

O Decreto nº 83.935, de 04 de setembro de 1979, publicado no DOU de 05 de setembro de 1979, ressalva que, a partir dessa data, a escola passou a ter o nome de Colégio Agrícola de Colatina – CAC para Escola Agrotécnica Federal de Colatina – EAFCOL, regularizado pela Portaria nº 67 de 29/08/80.

Em 1982, é anunciada a Lei Federal nº 7044/82, alterando a obrigatoriedade da profissionalização da Educação e tornando-a facultativa.

E, em 28 de novembro de 1984, mais um diretor é eleito para administrar a Escola Agrotécnica, o Prof. Adauto Bergamaschi. Seu mandato se estendeu sem alteração, no regime político ou na nomenclatura, até o final de 1993, permanecendo a mesma estrutura de oferta de curso profissionalizante, tornando-se Autarquia, instituída pela Lei 8.731 de 16 de novembro de 1993, vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, nos termos do Art. 20, Anexo I do Decreto nº 2.147 de 14 de fevereiro de 1997, através da Secretaria de Educação Média e Tecnológica.

Em 26 de novembro de 1993, ocorre mais uma mudança na administração da EAF - Col. Prof. Roberto Fernando Fermo torna-se o 7º diretor na história da escola. E, em meio a sua gestão escolar, a EAF - Col, após 1993, juntamente com as demais escolas agrotécnicas existentes no país, foi transformada em autarquia federal subordinada ao Ministério da Educação e à Secretaria de Educação Média e Tecnológica (MARQUES, 2005).

Conforme o PDI (2009).

Em 1996, com a Lei 9.394/96, a Escola iniciou um novo período de reestruturação, aderindo ao processo de Reforma da Educação Profissional promovida pelo ministério da Educação, e esse processo foi sofrendo alterações de acordo com as políticas governamentais, porém a estrutura básica da metodologia de escola-fazenda nunca deixou de permear as organizações curriculares da Escola. Mudou o contexto e a forma, mas a filosofia permaneceu (p. 20).

Segundo descrito no Planejamento de Desenvolvimento Institucional (PDI), outra reforma administrativa corre em regime político escolar, e, “a partir de 29 de dezembro de 2008, por meio da Lei 11.892, publicada no DOU no dia 30/12/08, a Escola Agrotécnica Federal de Colatina tornou-se parte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo” (PDI, 2009, p.20).

“Em dezembro de 2008, o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº 11.892, que criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no país. No Espírito Santo, o Cefetes e as Escolas Agrotécnicas de Alegre, de Colatina e de Santa Teresa se integraram em uma estrutura única: o Instituto Federal do Espírito Santo. Dessa forma, as Unidades de Ensino do Cefetes (Vitória, Colatina, Serra, Cachoeiro de Itapemirim, São Mateus, Cariacica, Aracruz, Linhares e Nova Venécia) e as Escolas Agrotécnicas de Alegre, Santa Teresa e Colatina são agora *Campus* do Instituto” (Disponível em: <<http://www.ifes.edu.br/institucional/história>> Acesso em: 14 agosto 2014).

O último e então atual diretor do Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus* Itapina, nomeado em 01 de abril de 2013, o Prof. Anderson Mathias Holtz, trabalha para manter e melhorar a qualidade do ensino da instituição, em prol da educação como forma gratuita de qualidade que integra a Rede Federal de Educação Tecnológica vinculada ao Ministério da Educação (MEC), “promovendo educação profissional, científica e tecnológica de excelência, por meio do ensino, pesquisa e extensão, com foco no desenvolvimento humano sustentável” (PDI, 2009, p.22).

Conforme descrito no PDI, “Esse processo foi sofrendo alterações de acordo com as políticas governamentais, porém a estrutura básica da metodologia de escola-fazenda nunca deixou de permear as organizações curriculares da Escola. Mudou o contexto e a forma, mas a filosofia permaneceu” (PDI, 2009, p.20).

Hoje, o Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus* Itapina faz parte de uma rede de Institutos Federais, ocupando lugar de destaque e posição de referência educacional em todo o Brasil e até mesmo no exterior, pela qualidade do ensino ofertado, pelos cursos lançados e pelos importantes projetos realizados junto à população e às empresas, sempre procurando potencializar o que cada região oferece de melhor em termos de ensino, pesquisa e extensão.

O *Campus* Itapina é originário de uma fazenda agrícola e dispõe de uma boa estrutura física para seus discentes, a qual contempla salas de aulas, laboratórios de produção agrícola (horticultura, culturas anuais, fruticultura e culturas perenes), produção agroindustrial, laboratórios de infraestrutura rural (avicultura, suinocultura, bovinocultura e aquicultura), e o complexo de laboratórios (química, física, controle biológico, controle de qualidade e solos e plantas e entomologia). Funciona em regime integral nos três turnos (matutino, vespertino e noturno), sendo oferecidos, apenas para os alunos da Educação Profissional de Nível Médio, os regimes de internato, semi-internato e externato. Para o nível superior, somente há oferta do regime de externato. Para isso, o *Campus* conta com serviços de assistência estudantil, alojamentos, restaurante, enfermaria, lavanderia, área de esporte, cultura e lazer, biblioteca, sala de TV, espaço de jogos e setor biopsicossocial.

Oferece os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Agropecuária, Agricultura e Zootecnia. Também oferece o Curso Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária na modalidade Subsequente.

De acordo com o decreto 5154/2004, em seu art. 1º: A educação profissional, prevista no art. 39 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), observadas as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, serão desenvolvidas por meio de cursos e programas de:

I - formação inicial e continuada de trabalhadores;

II - educação profissional técnica de nível médio;

III- educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.

Além da Educação Profissional de Nível Médio, o *Campus* também oferece os Cursos, de Graduação em Engenharia Agrônômica, que é o objeto de estudo dessa pesquisa, o Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas e o Curso de Graduação em Pedagogia, legalmente fundamentados nas bases legais da Lei Nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da

Educação - LDB); no conjunto de normas legais, pareceres e referências curriculares que normatizam a Educação Superior no Brasil (PPCA, 2009, p.5).

Marques (2013, p.73) referencia sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96, dizendo que os princípios e fins estabelecem as bases da Educação Nacional e organizam os níveis e as modalidades de ensino desde a educação infantil até a profissional e o ensino superior.

Sanchez (2002, p. 80) corrobora, fazendo referência sobre esse aspecto da educação profissional:

“A LDB, nos seus artigos 39 a 42, define a educação profissional como parte integradora às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduzindo ao permanente desenvolvimento da vida produtiva, articulada com o ensino regular ou à educação continuada, na perspectiva do exercício pleno da cidadania”(SANCHEZ. 2002, p.80).

O IFES – *Campus* Itapina possui suas atividades pautadas no ensino das áreas agrárias há quase 60 anos, contribuindo com educação profissional, pública, gratuita e de qualidade que integra a Rede Federal de Educação Tecnológica vinculada ao Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Profissional de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) (PDI. 2009, p.21).

### 3.2.1 O curso superior de Agronomia: o sonho do *Campus* realizado.

Conforme a Resolução CNE/CES<sup>9</sup> nº 1, de 2 de fevereiro de 2006, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia no Brasil, destacam-se os princípios que devem ser observados para assegurar a flexibilidade e a qualidade da formação oferecida aos estudantes, proporcionando uma sintonia do profissional com a sociedade e o mundo produtivo à sua volta (PDI, 2009).

No *Campus* Itapina, o curso superior teve início em meados de 2010, no ano posterior a mudança de Escola Agrotécnica para Instituto Federal, sendo a primeira turma selecionada por meio de vestibular.

O Plano Nacional de Educação, Lei 10.172 de janeiro de 2001, define nos objetivos e metas do curso:

*“[...] 11. Estabelecer, em nível nacional, diretrizes curriculares que assegurem a necessária flexibilidade e diversidade nos programas oferecidos pelas diferentes instituições de ensino superior, de forma a melhor atender às necessidades diferenciais de suas clientela e às peculiaridades das regiões nas quais se inserem[...]”.*

Para respaldar o Curso de Agronomia, o IFES -*Campus* Itapina, conforme o PPCA (2014), baseou-se fundamentado nas bases legais da Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes Bases da Educação – LDB); no conjunto de normas legais, nos pareceres e nas referências curriculares que normatizam a Educação superior no Brasil, tendo como objetivo, oferecer aos seus graduandos uma sólida formação técnico-científica, capacitando-os a absorver,

---

<sup>9</sup> É a presente Resolução que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia e bacharelado a serem observadas pelas Instituições de Ensino Superior do Brasil.

desenvolver e aplicar inovações tecnológicas ao setor agropecuário, compatíveis com os conhecimentos e as perspectivas do desenvolvimento local sustentável, levando sempre em consideração aspectos técnicos, socioeconômicos, ambientais, culturais e éticos.

O perfil do Engenheiro Agrônomo que o Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Itapina* propõe-se a formar caracteriza-se por:

“[...] ser generalista, humanista, crítico, ético, reflexivo, científico-tecnológico em sintonia com o mundo produtivo e a sociedade, embasado nos princípios da verticalização, da otimização e da interação das áreas de conhecimento, superando a dicotomia entre teoria e prática e ultrapassando a concepção de terminalidade laboral, tendo em vista a necessidade de revisão sucessiva de sua formação ao longo de sua vida profissional” (PPCA, 2014, p. 12).

Os discentes egressos do curso de Agronomia tendem a ter perfil profissional que reúne condições técnico-científico-humanísticas, preparados para participar da vida democrática e lidar com novas tecnologias e novas formas de produzir bens, serviços e conhecimentos, estendendo sua atuação aos setores públicos e privados, realizando atividades de planejamento, ensino, pesquisa, extensão e produção (PPCA, 2014).

Os objetivos do Curso de Agronomia, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia são assim definidos:

- Possibilitar uma formação técnico-científica em agronomia, compatível com os conhecimentos e as perspectivas de desenvolvimento aplicadas à realidade do campo e ao arranjo produtivo local;
- Contribuir para o aperfeiçoamento dos métodos e técnicas na área de Agronomia, através do estímulo à investigação científica, com ênfase na análise e solução de problemas técnicos relacionados às práticas agropecuárias e agroindustriais;
- Planejar e executar atividades de ensino, pesquisa e extensão que permitam a melhoria da produção agropecuária sustentável;
- Formar profissionais preparados para identificar problemas e propor soluções compatíveis com os "saberes" do campo e com as perspectivas de desenvolvimento regional;
- Proporcionar, aos discentes, vivência profissional durante o curso por meio de ações de caráter extensionista ligadas aos setores de atuação do Engenheiro Agrônomo;
- Habilitar cientificamente os alunos a fim de que possam continuar sua formação em programas de pós-graduação dentro das diferentes subáreas da Agronomia;
- Estimular um ensino que conduza às responsabilidades técnica, ética e social da profissão para a formação de profissionais comprometidos com a melhoria da qualidade de vida no planeta (PPCA, 2014, p. 11).

Conforme o (**Anexo A**), a Matriz Curricular do curso de graduação em Agronomia do IFES – *Campus Itapina* é composta de dez (10) períodos letivos semestrais com carga horária de 3.585 horas (239 créditos) de componentes curriculares obrigatórios. Para efeitos de cálculo de carga horária do curso e de cada componente curricular, atribui-se a cada crédito uma carga horária de 15 horas semestrais.

O curso contempla uma formação generalista, com a possibilidade de o aluno escolher sua área de maior interesse, proporcionadas por componentes curriculares optativos. Está previsto, no currículo, uma carga horária de componentes curriculares optativos igual a 1.080 horas, e é exigido do aluno que curse pelo menos 300 horas para cumprir a carga horária mínima de integralização do curso. Além disso, estão previstos na estrutura curricular, 200 horas de atividades complementares e 180 horas de estágio supervisionado.

O curso tem, como estratégias pedagógicas, atividades de ensino que consistem, fundamentalmente, numa educação de base teórico-prática, por meio de aulas expositivas e atividades práticas desenvolvidas nos setores agropecuários ou em laboratórios do *Campus*, incentivando os discentes às iniciações científicas e pesquisas com orientação de professores.

Essa inter-relação teórico-prática assim é apresentada no Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia PPCA (2014):

“O curso proporciona uma sintonia do profissional com a interação de saberes teórico-práticos através da realização de atividades em ambientes de formação para além dos espaços convencionais, estabelecendo uma ação pedagógica multi, inter e transdisciplinar, ao longo de todo o percurso formativo. Além disso, vislumbra a percepção da pesquisa e da extensão como sustentadoras das ações de construção do conhecimento e da autonomia dos discentes na aprendizagem, adotando o princípio da mobilidade, não apenas entre os *campis* dos Institutos, mas também entre instituições nacionais e internacionais” (p. 8).

### 3.3 O despertar da pesquisa no *campus* e sua relação com o Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia.

Conforme a Lei nº 1.310, de 15 de Janeiro de 1951, e a Publicação do nº 3 da SBPC<sup>10</sup>, de 1951, as pesquisas científicas no Brasil são consideravelmente recentes. Somente com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, em 1951, é que os trabalhos científicos começaram a ser desenvolvidos nas Universidades.

Desde então, o número de grupos de pesquisa tem aumentado a cada ano nas instituições de ensino pelo Brasil, promovendo o fortalecimento das atividades científicas e do desenvolvimento tecnológico. Por meio dos programas de bolsas de iniciação científica, o CNPq vem investindo na formação de jovens pesquisadores.

Diante das variadas formas de conhecimento que permeiam a sociedade contemporânea, o grande desafio da educação é direcionar o aluno à construção científica do pensamento, a partir de uma finalidade metodológico-específica.

A inserção do discente de Agronomia em projetos de iniciação científica e pesquisa tem se mostrado um valioso instrumento para estimular a formação daqueles que apresentam inclinações para a pesquisa.

Conforme o PPCA (2014),

“A Iniciação Científica é um instrumento que permite introduzir os estudantes de graduação, potencialmente promissores, na pesquisa científica. É a possibilidade de colocar o aluno, desde cedo, em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Nessa perspectiva, a iniciação científica caracteriza-se como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade

---

<sup>10</sup> Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, publicação da organização sem fins lucrativos voltada para o desenvolvimento científico, tecnológico, educacional e cultural do Brasil, que reúne diferentes sociedades científicas brasileiras e tem importante papel na valorização da ciência e dos cientistas brasileiros, exigindo, dos diferentes governos brasileiros, o investimento na ciência e na cultura nacional.

no aluno. Em síntese, essa atividade pode ser definida como instrumento de formação” (p.4).

Partindo desse princípio, encontra-se, entre os objetivos do Instituto Federal do Espírito Santo, realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas de forma criativa, direcionando seus benefícios à comunidade.

Conforme o PPCA (2014), sua Política de Ensino visa formar profissionais cidadãos, preparando-os para participar da vida democrática e a lidar com novas tecnologias e novas formas de produzir bens, serviços e conhecimentos. São elas:

- Expandir e diversificar a oferta de cursos nos seus diversos níveis e modalidades, considerando as demandas de mercado, sociais e a capacidade técnico-pedagógica da Instituição;
- Assegurar a formação geral e cidadã aos educandos;
- Formar profissionais de nível técnico com visão empreendedora e elevado senso crítico;
- Formar profissionais nas áreas de engenharia, tecnologia e licenciatura com qualidade e competência;
- Adotar mecanismos de planejamento e desenvolvimento que favoreçam a uma prática pedagógica compatível com o avanço científico-tecnológico e cultural;
- Ampliar e melhorar a capacidade de atendimento ao ensino;
- Reavaliar e manter atualizados os currículos dos cursos oferecidos pelo *Campus Itapina*;
- Promover avaliação do processo educativo visando otimizá-lo;
- Consolidar estratégias de capacitação para o corpo docente e administrativo ligado ao ensino (PPCA, 2014, p. 8 e 9).

Com a Resolução CD N° 03/2008, de 8 de Abril de 2008, foi criado, no Instituto Federal do Espírito Santo, o programa de apoio à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação no âmbito da gerência de pesquisa

### 3.4 O IFES e seus projetos de extensão e sua relação com o PPCA.

Partindo do pressuposto da função social e da perspectiva de que a formação profissional está intrinsecamente relacionada à formação humana e cidadã, o Instituto Federal do Espírito Santo desenvolve programas de formação para o trabalho, em consonância com a formação cultural e científica a partir da integração do ensino, da pesquisa e da extensão.

As atividades de extensão na Instituição de Ensino têm, por objetivo, ampliar o espaço de diálogo, em uma ação que possibilite o compartilhamento e a construção de conhecimentos entre educandos, professores/pesquisadores e a comunidade.

A extensão vem atender ao Artigo 43 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9.394/96, que, nos incisos VI e VII, preconiza:

- VI – Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade. VII – Promover a extensão aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

O Instituto Federal do Espírito Santo, tendo como premissa a relação indissociável entre Ensino, Pesquisa e Extensão, considera o educando como o elo mais importante dessa

relação, oportunizando-lhe o desenvolvimento de habilidades e competências profissionais e cidadãs, atenuando, assim, o impacto da transição da formação acadêmica para a vida profissional. Nesse contexto, o vínculo entre a extensão e o processo de formação propicia aos agentes envolvidos nas atividades extensionistas, o aperfeiçoamento da formação técnico-científica, o desenvolvimento de uma análise crítico-reflexiva sobre a realidade e a geração de conhecimento (PPI, 2009, p. 49).

Para que tais premissas sejam alcançadas, o IFES atua como agente fomentador de redes de cooperação e desenvolvimento junto a instituições públicas, instituições privadas, ONGs, representantes da comunidade, dentre outros, por meio de convênios e outras relações que possam ser estabelecidas. Assim, a Extensão constitui um importante mecanismo de inserção regional e nacional do Instituto Federal do Espírito Santo, pois contribui para:

1. Desenvolver cursos profissionalizantes em nível básico, médio e de especialização técnica, visando à inclusão de segmentos desprovidos de acesso à educação técnica e tecnológica;
2. Oportunizar capacitação humana e tecnológica aos arranjos produtivos locais, às empresas e poderes públicos da região;
3. Estabelecer convênios com a iniciativa privada, atendendo as necessidades na área do ensino tecnológico, quer seja na qualificação ou requalificação profissional;
4. Ofertar cursos de formação profissional para as comunidades de baixa renda, portadores de necessidades educacionais especiais e detentos do Sistema Carcerário do Espírito Santo.
5. Atuar como agente de inovações regional e nacional, por meio da implantação de incubadoras de empresas de base tecnológica, parque tecnológico e centros vocacionais tecnológicos (CVTs), a fim de reforçar a cooperação com o mundo do trabalho;
6. Comprometer a comunidade acadêmica, alunos, professores, funcionários e administração superior do Instituto Federal do Espírito Santo com o desenvolvimento social do País e, em especial, dos municípios da área de atuação do IFES;
7. Promover congressos, seminários, cursos, dias de campo, encontros e outros eventos, abertos à comunidade acadêmica e à comunidade em geral;
8. Disponibilizar novos meios e processos de produção e inovação, compartilhando conhecimentos que possibilitem o acesso ao saber e ao desenvolvimento tecnológico e social do país;
9. Promover a integração do egresso com o mundo do trabalho.

#### **4. O LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS DO IFES - CAMPUS ITAPINA: SEU HISTÓRICO, RELEVÂNCIA E SUA PARTICIPAÇÃO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA, ATRAVÉS DAS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.**

##### **4.1 O Laboratório de Solos e Plantas: uma história de excelência.**

A economia do Espírito Santo tem grande parte sustentada na produção agropecuária, tendo destaque nacional em algumas culturas que predominam no estado, como a cafeicultura, principalmente com lavouras de café Conilon (FERRÃO, 2007), fruticultura, com extensas lavouras de mamão (MARTINS & COSTA, 2003), olericultura, silvicultura e pecuária, entre outras no estado.

Com o aumento do potencial agrícola estadual e uma maior demanda de serviços ligados à produção agropecuária, somada à adoção de novas técnicas de cultivo e ao aumento do nível tecnológico empregado nas lavouras, os professores *D. Sc.* Nilton Nélio Cometti e *D. Sc.* Patrícia Soares Furno Fontes fundaram, em 1997, o Laboratório de Solos e Plantas (Figura 3), com finalidade pedagógica interdisciplinar e para prestação de atividades de extensão, oferecendo serviços de qualidade aos produtores rurais (TEIXEIRA et al., 2014).



**Figura 3** – Complexo de Laboratórios do IFES – *Campus* Itapina, onde está localizado o LSP.  
**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Essas atividades de extensão tiveram o intuito de amparar o homem do campo no desenvolvimento agrícola, com prestação de serviços de análise de solos, na região e nos municípios vizinhos, como forma de contribuir para o incremento da produção agrícola, impulsionando a economia agrícola no Noroeste do estado do Espírito Santo e Leste de Minas Gerais. Esses municípios vizinhos possuem características de agricultura familiar, predominante também em todo o estado do Espírito Santo, onde aproximadamente 77 % dos

estabelecimentos rurais são familiares. Esse índice de trabalhadores detém 40% da área e gera 36% do valor da produção rural (INCRA 2014).

O Laboratório de Solos e Plantas foi desenvolvido visando solucionar o déficit do serviço de análises de solos e a dificuldade de se implantar e seguir recomendações para maior sucesso na produção agropecuária no Espírito Santo, além de maior acessibilidade às informações técnicas em relação ao manejo nutricional dos solos aos produtores rurais. Naquela época, até os dias atuais, a maioria dos alunos do curso técnico em agropecuária emanava da agricultura familiar das regiões dos municípios capixabas e estados vizinhos como as regiões do Sul da Bahia e Leste de Minas.

A idéia então passou a unir as relações das práticas no ensino das disciplinas agrícolas do curso técnico em agropecuária, de forma a auxiliar o desenvolvimento da sustentabilidade dos produtores rurais de origem familiar, além de desenvolver suas lavouras, com aplicação de fertilizantes em dosagens exatas, minimizando os custos, evitando a toxidez nas plantas por excesso de adubo e aumentando a produção de suas lavouras.

Com a posse da coordenadora e responsável técnica do Laboratório de Solos e Plantas, a Prof.<sup>a</sup> Patrícia, em 2002, impulsionaram-se as atividades analíticas do mesmo, expandindo a prestação de serviços e a quantidade de análises de solos feitas no laboratório aos produtores rurais não só da região de Colatina, mas também do Leste de Minas Gerais e todo o Noroeste Capixaba.

A participação do Laboratório de Solos no Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade – PAQLF<sup>11</sup> da Embrapa Solos do Rio de Janeiro teve início no ano de 2006, sendo o resultado divulgado sempre no ano seguinte. A partir de 2007, o laboratório começou a colecionar títulos de “Certificado de Excelência<sup>12</sup>” desse programa (**Anexo B**), sendo que, em dois desses anos (2010 e 2014), ficou em primeiro lugar em nível nacional.

O apoio do Laboratório de Solos do IFES de Itapina à comunidade rural, desde sua implantação em 1997, como prestador de serviço agrícola, emitindo resultados de análises de solo com precisão para a calagem e adubação, trouxe grandes benefícios para as regiões atendidas, promovendo um crescimento na produção e no conceito da confiabilidade do produtor rural no laboratório. Também trouxe grande prestígio ao ensino do Instituto, resgatando a importância de se conhecerem todos os princípios da agricultura no ensino.

#### 4.2 O Reconhecimento Nacional do Laboratório de Solos e Plantas.

O Laboratório de Solos e Plantas do IFES - *Campus* Itapina atua na área de fertilidade de solos e nutrição mineral de plantas, com resultados de análise de macronutrientes para a adubação e calagem.

Desde o ingresso do laboratório no PAQLF, em 2006, o mesmo vem atingindo lugar de destaque em nível nacional, desempenhando trabalho de qualidade e atendendo com

---

<sup>11</sup> Programa avaliação de qualidade laboratorial de análise e fertilidade nutricionais do solo, expedido pela Embrapa Solos do Rio de Janeiro, como forma de qualificar a confiabilidade dos resultados de análises dos laboratórios de solos do Brasil.

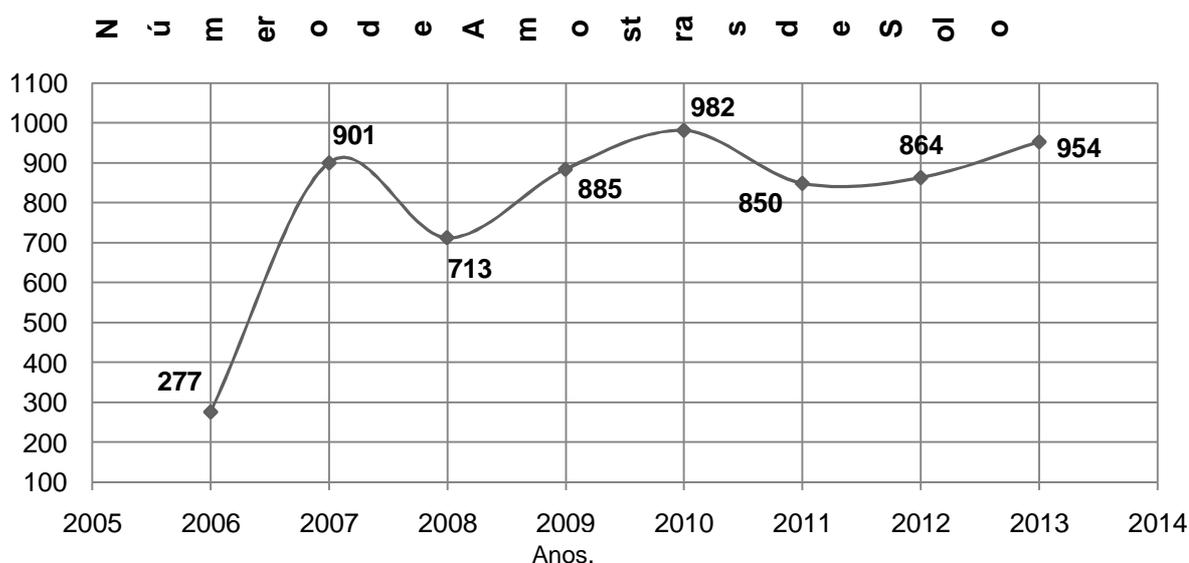
<sup>12</sup> Certificado emitido pelo PAQLF da Embrapa, que atende com excelência aos critérios de qualidade de análise de solos, efetuando com confiabilidade as determinações constantes do manual de Métodos de Análise de Solos da Embrapa durante o ano.

excelência aos critérios de análise de solos avaliados pela Embrapa Solos (“Nível A”)(Anexo C), que fornece anualmente um kit com doze amostras de solo aos laboratórios participantes, para determinações de fertilidade. Os parâmetros avaliados para a obtenção do Selo de Qualidade são os seguintes: pH em água, P e K, (Mehlich 1), Ca, Mg, Al (KCl), acidez potencial (H + Al) e M.O. matéria orgânica, análises basais para um correto manejo de adubação e correção de solo.

O Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade PAQLF, coordenado pela Embrapa Solos, tem como principal objetivo a verificação da qualidade das determinações analíticas em solos dos laboratórios de instituições públicas e privadas, tendo em vista a garantia dos resultados gerados pelos participantes e utilizados para o cálculo dos níveis de adubação e calagem que serão aplicados pelos produtores rurais de todas as regiões do Brasil.(Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos>> Acesso em: 19 agosto 2014).

Tal procedimento objetiva fornecer ao laboratório informações sobre suas qualidades analíticas, a fim de promover seu aprimoramento técnico ao longo do exercício. Com isso, eventuais fontes de erros poderão ser identificadas e sanadas.

Teixeira et al. (2014) relatam que, com o certificado de excelência concedido ao Laboratório de Solos e Plantas em 2006, pela Embrapa Solos, foi notável o aumento na procura por análises de solos por produtores rurais, atendendo uma média 878 análises anualmente a partir de 2007 até 2013. E, com a divulgação dos resultados alcançados no PAQLF por meio de mídia, televisão e jornais, tornaram-se amplamente conhecidos os serviços de análises de solo e de extensão prestados, sinalizando, como justificativa dessa crescente procura, o aumento de credibilidade diante da garantia que o laboratório atendeu com excelência aos critérios de qualidade de análises de solo e o despertar do produtor regional para esse serviço de análise prestado pelo instituto, antes reconhecido apenas pelo serviço de formação de profissionais. E esse salto no número de análises anuais, entre 2007 e 2013, manteve-se constante, sofrendo apenas pequenas variações (Figura4).



**Figura4** - Índice de procura pelos serviços de extensão de análises de solo como subsídios para o desenvolvimento agrícola prestado pelo Laboratório de Solo do IFES - *Campus Itapina* desde 2006.

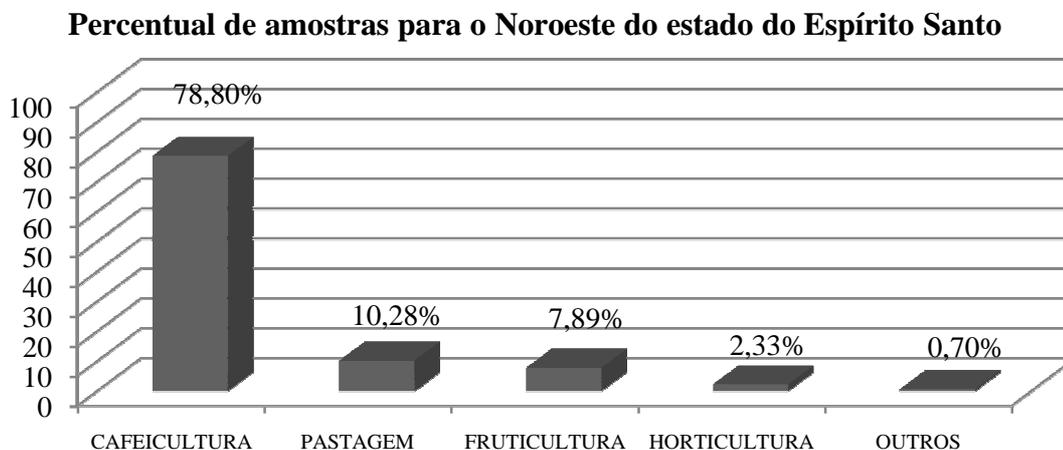
Fonte: TEIXEIRA, et al. (2014).

Contribuindo de forma ativa na agricultura local, o Laboratório de Solos desempenha papel importante no ensino, servindo como base no aprendizado dos alunos da escola e prestando atendimento com excelência aos produtores rurais da região Noroeste do estado. A publicação da Moção<sup>13</sup>N.º 177, em 30 de outubro de 2013, expedido pela Câmara Municipal de Colatina, mostra o excelente trabalho do laboratório em prol da educação e incentivo ao desenvolvimento agrícola regional, despertando grandes olhares às pesquisas dentro da Instituição de ensino, como mostra o (Anexo D).

O reconhecimento do Laboratório de Solos e Plantas do IFES- *Campus* Itapina não se restringiu apenas ao município, tem ampla abrangência em municípios vizinhos e alcança raios de extensão até em outros estados.

Teixeira et al. (2014), por meio de informações levantadas de um banco de dados do laboratório, coletados dos produtores no momento do recebimento das amostras, puderam discutir sobre o índice de predominância das culturas das áreas das amostras recebidas pelo laboratório, relatando a situação no Noroeste do Espírito Santo, com predomínio total de lavouras cafeeiras, seguido de pastagens e pela fruticultura e, no Leste do estado de Minas Gerais, áreas com predominância de pastagens, seguida pela cafeicultura (Figuras 5 e 6).

No ano de 2014, essa contribuição do LSP do IFES – *Campus* Itapina no desenvolvimento agrícola da região foi alvo de pesquisa, como consta nos anais de Memórias de Congresso ISBN978-84-7666-210-6 Documento 1901, sobre “O Laboratório de Solos e Plantas como agente de extensão do Instituto Federal do Espírito Santo -*Campus* Itapina: uma avaliação do crescimento do atendimento aos produtores rurais no período de 2006 a 2013”(Anexo E).

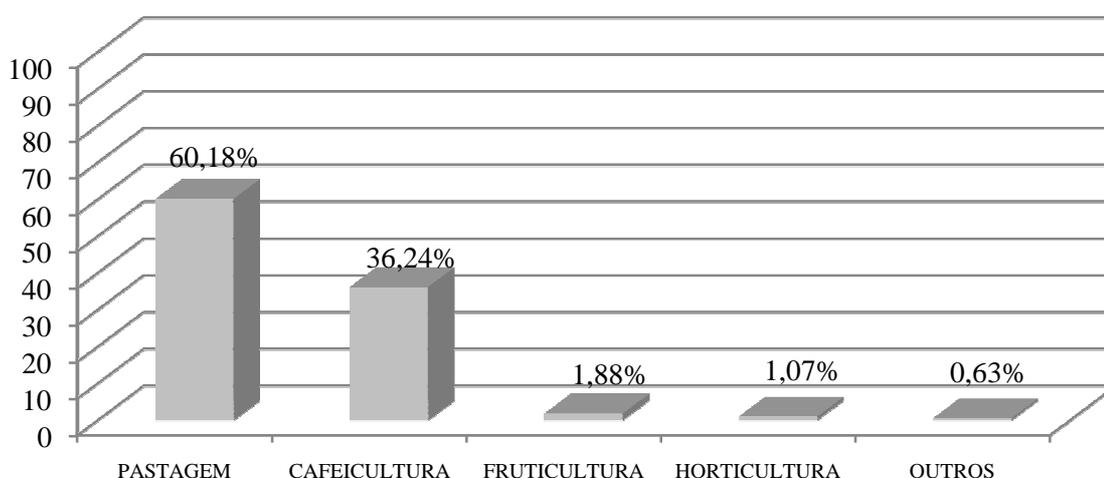


**Figura 5** - Nível de procura pelos serviços de extensão de análises de solos do IFES - *Campus* Itapina, pelos produtores da região do Noroeste do estado do Espírito Santo, de 2006 a 2013.

**Fonte:** TEIXEIRA, et al. (2014).

<sup>13</sup>Documento dirigido ao Diretor do IFES - *Campus* Itapina, Anderson Mathias Holtz, extensivo à Professora Patrícia Soares Furno Fontes, Coordenadora do Laboratório de Análise Química de Solos, pela Câmara Municipal de Colatina, como forma de agradecimento pelo excelente trabalho do laboratório como uma unidade didática de aprendizagem e prestadora de serviço aos produtores rurais da região, contribuindo para o desenvolvimento agrícola.

### Percentual de amostras para o Leste do estado de Minas Gerais



**Figura 6** - Nível de procura pelos serviços de extensão de análises de solo do IFES- *Campus* Itapina, entre os anos de 2006 a 2013, pelos produtores da região do Leste de Minas Gerais. **Fonte:** TEIXEIRA, et al. (2014).

O raio de alcance de ação do Laboratório de Solos e Plantas, como mostrado anteriormente, com o número de análises, detalhes da distribuição geográfica e dos índices de predominância das culturas nas regiões, confirma o reconhecimento nacional conquistado ao longo de toda a sua trajetória e prestação de serviços de excelência.

#### 4.3 O Laboratório contribuindo com as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.

De acordo com Pacheco (2011), os Institutos Federais têm como compromisso a intervenção em suas referentes regiões, identificando dificuldades e criando soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento. Isso através de qualificação profissional, realização de pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços, em colaboração com o setor produtivo.

O eixo fundamental do ensino superior brasileiro é constituído pelo tripé formado do ensino, da pesquisa e da extensão e não pode ser compartimentado (MOITA & ANDRADE, 2009). De acordo com a legislação vigente, mais especificamente o artigo 207 da Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, que dispõe “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Sendo os Institutos Federais, de acordo com a lei que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculados ao Ministério da Educação, equiparados às universidades federais (SOUZA e CLAUS, 2013).

##### 4.3.1 Ensino.

O Laboratório de Solos e Plantas atende a missão do Instituto, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, dando suporte aos *Campus* espalhados pelo estado, auxiliando na educação profissional, científica e tecnológica de excelência, com foco no desenvolvimento humano sustentável (PDI, p.22).

Partindo dessa premissa, o LSP atua de forma a contribuir para a interdisciplinaridade do curso superior de Agronomia do *Campus* Itapina em sua matriz curricular, cuja “formação universitária acarreta quase sempre atividades práticas, de laboratório ou de campo, culminando no fornecimento de algumas habilidades profissionais próprias de cada área” (SEVERINO, 2010, p. 39).

O Laboratório possui papel fundamental de contribuição pedagógica de ensino profissionalizante do IFES - *Campus* Itapina. Seu público-alvo está voltado para os cursos técnicos em Agropecuária e para o curso superior de Agronomia, por estarem diretamente ligados às práticas de ensino agrícola do Instituto desde sua fundação, em 1956.

Conforme o PPI (2009), o ensino da educação profissional no Brasil diz respeito a concepções colocadas de modo persistente, condicionando o formato dado ao seu desenvolvimento e aplicação prática.

É essa aplicação que o laboratório de solos e plantas do Instituto exerce em meio à comunidade rural do Espírito Santo, contribuindo na formação dos discentes de forma que eles colaborem no desenvolvimento sustentável agrícola, “proporcionando a interação de saberes teórico-práticos através da realização de atividades em ambientes de formação, estabelecendo uma ação pedagógica multi, inter e transdisciplinar, ao longo de todo o percurso formativo”(PPCA, 2009, p. 8).



**Figura 7**– Aula teórico-prática de Fisiologia Vegetal para os discentes do curso superior de Agronomia no Laboratório de Solo e Plantas do *Campus* Itapina.

**Fonte:** Teixeira (2015).

As atividades pedagógicas de ensino desenvolvidas no Laboratório de Solos e Plantas (Figura 7), contribuem para o desenvolvimento e a construção do conhecimento científico dos alunos. São realizadas atividades por meio de observação sistemática dos fatos, realização de experiências, deduções lógicas e da comprovação científica dos resultados, fazendo com que o aluno transforme o conhecimento empírico em um conhecimento científico. Conforme Rosito apud Moraes (2008, p.195), “O ensino de Ciências tem sempre considerado a utilização de atividade experimentais, na sala de aula ou no laboratório, como essencial para aprendizagem científica”.

Cruz (2009), assim, reforça o trabalho científico realizado nos laboratórios:

O trabalho no laboratório pode ser desenvolvido visando a vários objetivos. Pode ser usado para demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar uma hipótese, desenvolver habilidades básicas de observação ou medida, propiciar a familiarização com os instrumentos, propiciar experiências com a luz e o som, conhecer os hábitos alimentares e o modo de vida de determinadas espécies. Há uma infinidade de ações e procedimentos a serem desenvolvidos em um laboratório, não apenas a observação em microscópios ou a mistura de reagentes químicos. Quando é feito um trabalho pedagógico coerente, em que o desenvolvimento do aluno é apreciado, as atividades didáticas passam a ter um perfil totalmente diferenciado (CRUZ, 2009, p. 26).

Por meio das aulas teórico-práticas laboratoriais, Rosito apud Moraes (2008) relata que, no ensino da ciência, as atividades, incluindo a experimentação, desempenham um papel fundamental, possibilitando aos alunos do curso de Agronomia do Instituto uma aproximação ao trabalho científico e melhor compreensão dos processos de ação das ciências.

Por meio das Análises Químicas de Solos, cujos produtos são os serviços prestados pelo Laboratório de Solos do *Campus* aos produtores rurais da região e municípios vizinhos, os discentes de agronomia aprendem com aulas práticas sobre as funções e reações dos nutrientes no solo e plantas.

#### 4.3.2 Pesquisa.

A implantação do Curso de Agronomia teve como premissa o grande desenvolvimento agrícola do Noroeste do estado, que, nos últimos anos, tem-se desenvolvido devido ao alto índice de atividades rurais (cafeicultura, fruticultura, olericultura, bovinocultura, agricultura orgânica, silvicultura, aquicultura e meteorologia), implantação de indústrias e extração mineral (INCAPER em revista, 2014).

O crescimento desses setores gera grande demanda por instituições de pesquisa e ensino que possam não somente formar profissionais aptos a atuarem nessas atividades, como também criar subsídios tecnológicos para amparar o desenvolvimento dos setores produtivos (PPCA, 2009).

O Incaper é um grande colaborador no processo de desenvolvimento de pesquisa no estado, atua em parceria com os *Campi* do Instituto como forma de amparar os discentes dos cursos agrícolas, o que contribui para as atividades de pesquisa e projetos de iniciação científica nas áreas agrícolas.

Conforme o INCAPER,

[...] promove atividades e estudos para gerar e adaptar conhecimentos científicos e tecnológicos, no contexto social, cultural, econômico e ambiental, que viabilizem as bases para o desenvolvimento sustentável, proporcionando maior eficiência produtiva e socialização dos benefícios, decorrentes do processo de desenvolvimento rural. (Disponível em: <<http://www.incaper.es.gov.br/>> Acesso em: 14 agosto 2015).

O LSP exerce importante papel para o curso superior de Agronomia, auxiliando no desenvolvimento de práticas e pesquisas laboratoriais (Figura 8), contribuindo para o

despertar científico dos discentes do curso nas disciplinas ligadas às áreas de solos e plantas, preparando para o mercado de trabalho.



**Figura 8** – Atividades de pesquisa de análises de solos e plantas dos alunos do curso superior de Agronomia no Laboratório de Solo e Plantas do *Campus Itapina*.

**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Conforme o PDI (2009), o Instituto Federal do Espírito Santo projeta a atuação no cenário educacional, com compromisso de atendimento às demandas nas áreas de educação tecnológica e das pesquisas, visando ao aprimoramento de sua função social e à contribuição com o desenvolvimento sustentável das regiões em que atua.

#### 4.3.3 Extensão.

[..] desde muito tempo, os agrônomos perceberam a importância indiscutível de sua presença junto aos camponeses para lograr a substituição de suas formas de enfrentar a natureza.

Na medida em que os camponeses substituíam formas empíricas de tratar a terra por outras (as da ciências aplicadas, que são as formas técnicas) necessariamente essa mudança de qualidade no processo de enfrentamento com a realidade provocará a mudança, igualdade, de seus resultados, ainda que não em termos automáticos.

A extensão agrícola aparece, então, como um campo especializado de cujo quefazer se espera o sucesso dessas mudanças (FREIRE, 1983, p. 14).

Freire (1983) ainda destaca que o conceito de extensão, analisado do ponto de vista semântico<sup>14</sup> e do ponto de vista de seu equívoco gnosiológico<sup>15</sup>, corresponde ao trabalho indispensável, cada vez mais indispensável, de ordem técnica e humanista, que cabe ao agrônomo desenvolver.

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia do *Campus Itapina*, as aulas laboratoriais proporcionam aos discentes ter uma percepção da pesquisa e da extensão como sustentadoras das ações de construção do conhecimento e da autonomia dos discentes na aprendizagem, adotando o princípio da mobilidade, não apenas entre os *Campi* dos Institutos, mas também entre instituições nacionais e internacionais (PPCA 2014, p. 8).

<sup>14</sup>Palavra que indica a origem hipotética de formação da mesma, verdadeiro significado criado pelo homem para indicar procedência.

<sup>15</sup>Estudo das fontes, formas e valor do conhecimento humano.

Por meio das práticas laboratoriais das disciplinas de solos e plantas, os discentes tendem a adequar a interação dos saberes teórico-práticos para além dos espaços convencionais, através da realização de atividades em ambientes de formação, estabelecendo uma ação pedagógica multi, inter e transdisciplinar ao longo de todo o percurso formativo.

O LSP contribui com excelência na missão de extensão, atuando em parcerias com outros institutos como forma de expandir as atividades de ensino e pesquisas institucionais a outros *campi* que possuem cursos em áreas agrícolas e ambientais ou mesmo outros cursos (Figura 9).



**Figura 9** – Atividades de extensão: aulas práticas de fertilidade de solos para os discentes do Curso superior em Saneamento Ambiental do *Campus* Colatina e o Curso Superior em Agronomia do *Campus* Santa Teresa.

**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

O LSP é um espaço didático que também atua como prestador de serviço para os produtores rurais da região e municípios vizinhos, ofertando laudos analíticos de resultados de análises de solo de qualidade e de alta confiabilidade, conferidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Solos.

## 5. RESULTADO E DISCURSÕES

Neste capítulo abordaremos a apresentação dos resultados obtidos com a aplicação dos questionários aos discentes de três períodos do curso superior de Agronomia e aos docentes do curso de Agronomia, cujas disciplinas possuem relação com áreas afins e áreas correlatas de solos e plantas do IFES - *Campus* Itapina, com suas respectivas análises e interpretações.

A pesquisa foi elaborada empregando o questionário com questões abertas e fechadas, tendo como referência o Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia do IFES - *Campus* Itapina, gerando dados estatísticos para uma melhor análise sobre a contribuição que o LSP exerce na vida acadêmica dos seus discentes, levando em consideração os objetivos específicos e gerais propostos na investigação.

Seguindo a metodologia proposta nessa coleta de dados, foram aplicados questionários no primeiro semestre de 2015, cujas amostras equivalem à representatividade que se refere aos alunos dos dois campos de estratos: 2010/2 e 2011/2, chamadas de turmas finais e alunos de 2014/2, denominados turma inicial (**Anexo F**).

Os questionários aos professores foram aplicados no segundo semestre de 2015, tendo como base uma amostra representativa das disciplinas de áreas afins e correlatas, cujos componentes curriculares abrangem os assuntos de fertilidade do solos e plantas do curso. (**Anexo G**).

Após a aplicação dos questionários, foram analisadas e tabuladas as informações, o que permitiu abranger as inter-relações necessárias do assunto.

A análise de dados a seguir, após a fundamentação teórica necessária à pesquisa, retrata “a aplicação lógica dedutiva e indutiva do processo de investigação” MARCONI (2010, p.151).

### 5.1 Análises de dados dos questionários aplicados aos estudantes do curso superior de Agronomia.

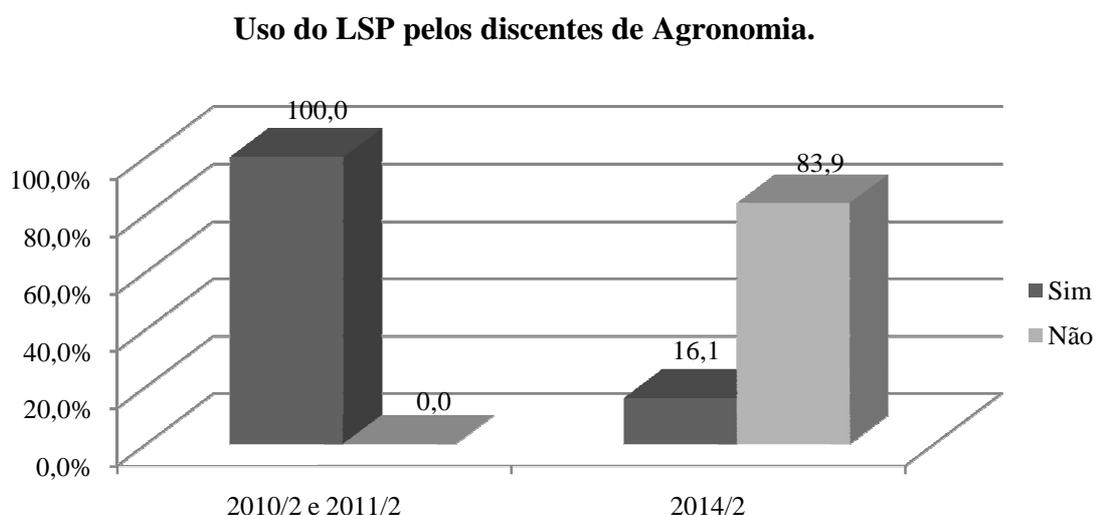
O primeiro questionário foi aplicado no primeiro semestre de 2015, para os discentes que iniciaram a primeira e a segunda turma do curso superior de Agronomia do ano de 2010/2 e 2011/2, respectivamente; estas serão chamadas de turmas finais no decorrer das análises dos dados. O mesmo questionário foi aplicado num segundo momento, também no primeiro semestre de 2015, envolvendo os alunos que ingressaram em 2014/2, que será chamada de turma inicial, por estarem no segundo período, iniciando o curso de Agronomia. Esse questionário retratará uma análise comparativa entre os sujeitos da pesquisa da turma inicial e os das turmas finais, tendo como objetivo avaliar a contribuição do LSP na vida acadêmica dos discentes do curso.

Conforme os dados analisados nos questionários, os sujeitos das pesquisas das turmas finais são alunos oriundos das microrregiões fundamentalmente agrícolas, sendo 87% dos alunos da região do Noroeste do estado Espírito Santense, e 13% do Leste de Minas. Esses discentes estão na faixa etária dos 24 anos, aproximadamente.

Na turma inicial, 62% dos alunos entrevistados originam-se das microrregiões do Noroeste Capixaba; 16%, da região Norte do estado; 13%, da região Metropolitana; e 3%, da região Sul do estado. Apenas 6% dos discentes dessa turma são provenientes do Leste de Minas Gerais. Esses alunos possuem uma faixa etária entre 19 e 20 anos.

Observando a origem dos discentes do curso em questão, confirma-se uma significativa abrangência do curso de Agronomia na região Nordeste do Espírito Santo e no Leste de Minas Gerais.

Na questão 01, foi perguntado aos alunos do curso de Agronomia se eles utilizam ou já utilizaram o laboratório de solos e plantas para algum tipo de estudo, pesquisa ou atividade de extensão.



**Figura 10** – O uso do laboratório de solos e plantas pelos discentes de Agronomia como forma de ensino, pesquisa ou extensão.

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Essa questão possui caráter aberto e fechado, o que facilita o desenvolvimento e a conclusão dos gráficos.

Analisando os dados, percebemos que, nas turmas finais (Figura 10), 100% dos alunos dessas turmas já desenvolveram algum tipo de atividade prática de ensino, pesquisa ou extensão no LSP do Instituto.

Entretanto, da turma inicial, 83,9% dos alunos entrevistados ainda não tiveram nenhum tipo de atividade no laboratório, e apenas 16,1% dos alunos entrevistados desenvolveram alguma atividade prática de ensino, como mostra o gráfico abaixo.

A (Figura 10) demonstra que poucos alunos da turma inicial tiveram práticas de ensino laboratoriais no LSP. Isso comprova que, mesmo os alunos estando no segundo período da graduação, a estrutura curricular do curso permite essa possibilidade. O curso é baseado em regime de créditos, como demonstram os Art. 26, 27e 28 do Anexo I da Portaria nº 1.315, de 28 de novembro de 2011, ou o Regulamento da Organização Didática – ROD, dos Cursos de Graduação do IFES.

Art. 26 Nos cursos em regime de créditos, a matrícula em componentes curriculares constitui-se na efetivação do vínculo do aluno com a Instituição e com o curso, devendo ser efetuada a cada período letivo.

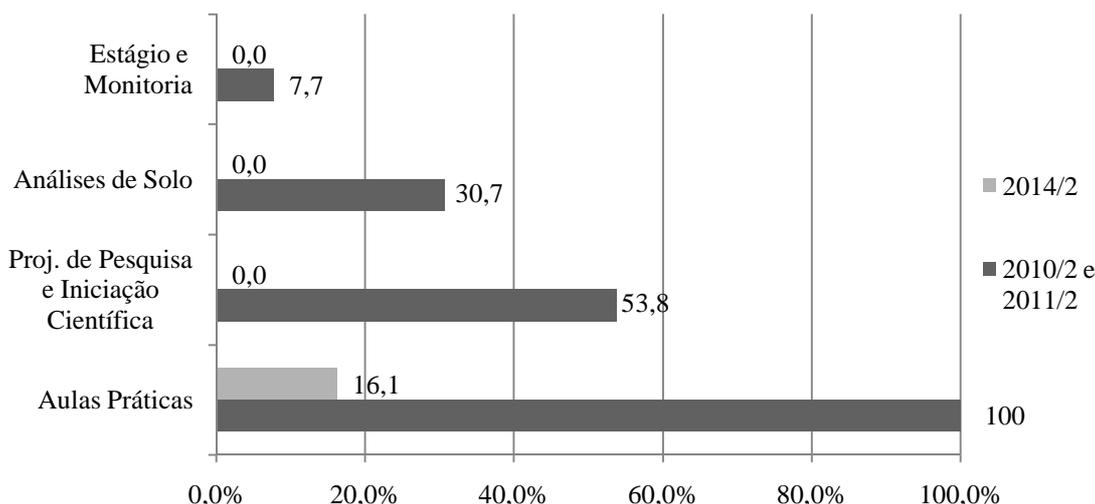
Art. 27 Os alunos ingressantes no primeiro período serão matriculados em todos os componentes curriculares do referido período.

Art. 28 A matrícula em componentes curriculares, por livre escolha dos alunos, ocorrerá somente a partir do segundo período, incorporando os resultados obtidos no período anterior. (ROD. 2011, p.11)

Conforme o PPCA (2014, p.29), é de suma importância ressaltar que “o curso contempla uma formação generalista, com a possibilidade de o aluno escolher sua área de maior interesse, proporcionada por componentes curriculares optativos em regime de créditos”.

A (Figura 11) apresenta os resultados da questão aberta, complementar ao primeiro questionamento feito aos alunos, onde, em caso positivo, deveriam especificar qual(is) atividade(s) prática(s) de ensino foram realizadas no laboratório de solos.

### Práticas de utilização do LSP.



**Figura 11** - Práticas utilizadas pelos discentes das turmas finais e iniciais do curso de Agronomia no LSP como práticas de ensino.

**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Na (Figura 11), os discentes das turmas finais, 100% afirmaram que já utilizaram o LSP para Aulas Práticas; 53,8% desses alunos utilizaram para Projeto de Pesquisa e Iniciação Científica; 30,7% para Análises de Solo; e 7,7% para Estágios ou Monitorias.

Percebemos, também, que 16,1% dos discentes da turma inicial já utilizaram o LSP para Aulas Práticas, e 83,9% ainda não utilizaram.

As práticas no LSP, citadas na (Figura 11), são importantes para a vida acadêmica dos discentes do curso, pois permitem a introdução do graduando às atividades científicas e engajá-los nas pesquisas, servindo como um instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de projetos de pesquisa (PPCA, 2014).

Nesse gráfico, algumas disciplinas da área de solos e plantas são lecionadas no segundo período como mostra a Matriz Curricular do Curso de Agronomia (**Anexo A**). O fato de haver baixo índice de utilização, por essa turma, do Laboratório, deve-se por conta do Art. 28 do Anexo I da Portaria nº 1.315, de 28 de novembro de 2011, que diz: que “A matrícula em componentes curriculares, por livre escolha dos alunos, acontecerá somente a partir do segundo período, incorporando os resultados obtidos no período anterior.”

Algumas disciplinas possuem pré-requisitos referentes aos componentes da matriz curricular, que são elementos criados para impedir que um discente curse determinados componentes continuados (ou que se relacionam nos conteúdos programáticos) ao mesmo tempo (PPCA, 2014, p. 29).

É válido afirmar que, de acordo com o gráfico, as aulas práticas contribuem de forma significativa para o desenvolvimento científico dos alunos ao longo do curso e que todos das turmas finais já utilizaram ou utilizam o LSP para desenvolver projetos de pesquisa e de iniciação científica na área de solos e plantas. Esse dado confirma significativamente a utilização do LSP para o desenvolvimento de pesquisas e iniciação científica em relação aos outros laboratórios do Instituto.

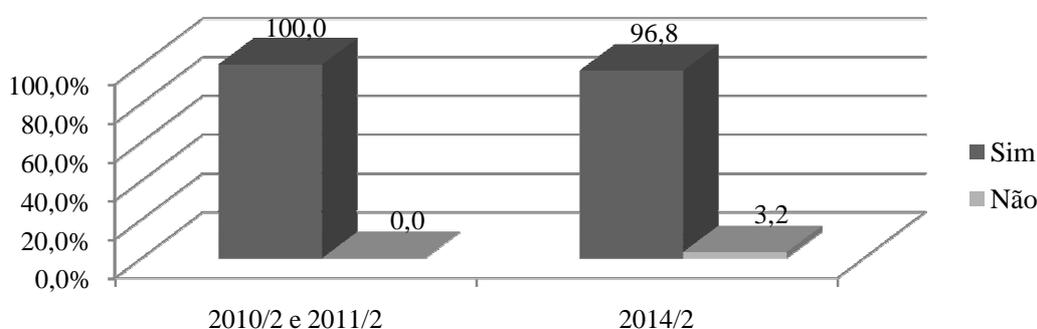
Segundo Bordenave (2004), caracteriza as aulas práticas laboratoriais ou de campo não apenas como forma de adquirir conhecimentos, mas também como as mudanças de atitudes e o desenvolvimento de habilidades motoras do aluno.

É importante ressaltar que o laboratório também contribui para o aprendizado desses alunos através das práticas de metodológicas de análises químicas de solo e por meio de estágios e monitorias, contribuindo ainda mais para uma educação profissional e científica desses discentes.

Na questão 2, foi perguntado aos alunos se foi importante, para a sua formação acadêmica, a correlação dos conteúdos com a vivência no laboratório de solos e plantas, ao longo do curso.

Essa questão possui perguntas de caráter aberto e fechado para oferecer maior veracidade às respostas.

#### Visão e correlação dos alunos com as práticas laboratoriais.



**Figura 12** – Visão do aluno sobre a correlação dos conteúdos de ensino com a vivência no laboratório de solos e plantas.

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Na (Figura 12), tivemos 100% dos alunos das turmas finais confirmando ser importante a correlação dos conteúdos dados em sala de aula com a vivência das práticas laboratoriais no LSP para o ensino superior. Na perspectiva da turma inicial, 96,8% consideram importante que haja essa correlação teórico-prática no curso, e uma minoria de 3,2% considera sem importância.

Na (Tabela 2) demonstra claramente o índice dessa importância para as turmas finais, pois, os alunos confirmam, por meio dos resultados do gráfico, que há uma importante vivência de aprendizagem para o ensino, pesquisa e extensão no LSP ao longo da sua formação acadêmica.

**Tabela 2**– Importância da vivência no laboratório de solos e plantas para os alunos do curso de agronomia.

<b>Vivências no LSP</b>	<b>Turmas 2010/2 e 2011/2</b>	<b>Turma 2014/2</b>
Conhecimento Teórico-Prático	87,2%	67,8%
Vida Profissional	7,7%	12,9%
Conhecimento das Áreas de Solos e Plantas	5,1	12,9%
Técnicas Laboratoriais	7,7%	0,0%
Pesquisas	5,1%	0,0%
Respostas Nulas	0,0%	19,4%

**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Das turmas finais, 87,2% dos alunos entrevistados afirmam que a correlação do conhecimento Teórico-Prático é fundamental para sua formação acadêmica, pois é dessa vivência que o discente pode colocar em prática e assimilar, de forma mais concreta, o conhecimento das áreas de solos e plantas, adquirido nas disciplinas específicas do curso. Os discentes também consideram importante a correlação com a vivência no LSP para compreender as Áreas de Solos e Plantas, aprimorar o conhecimento de Técnicas Laboratoriais e contribuir para formação de sua vida profissional, como é informado na (Tabela 2).

Libâneo (2008) afirma que,

“A prática educativa não é apenas uma exigência da vida em sociedade, mas também o processo de prover os indivíduos dos conhecimentos e experiências culturais que os tornam aptos a atuar no meio social e a transformá-lo em função de necessidades econômicas, sociais e políticas da coletividade” (p.17).

Para a turma inicial, admitindo que poucos alunos utilizaram LSP e que muitos ainda não utilizam suas instalações, é válido considerar, sobre a percepção do aluno, seus anseios sobre o que ele espera que o curso lhe proporcione com as didáticas das práticas laboratoriais em relação a essa correlação dos conteúdos com sua vivência no laboratório de Solos.

Nessa questão referente à turma inicial, 67,8% dos entrevistados consideram o conhecimento Teórico-Prático importante para contribuir para sua formação; 12,9% consideram os Conhecimentos das Áreas de Solos e Plantas como uma forma importante para adquirir conhecimento e fixar o conteúdo de aula, e, também, 12,9% para vida profissional. Por se tratar de uma turma que ainda não utiliza totalmente o LSP, 19,4% dos entrevistados não citaram nenhum tipo de atividade no questionário.

Analisando essa questão, confirmamos, pelos resultados dos gráficos abertos e fechados, a importância da correlação dos conteúdos de ensino com a vivência do aluno no LSP, o que proporciona a interação de saberes teórico-práticos por meio da realização de atividades em laboratórios para sua formação, estabelecendo uma ação pedagógica multi, inter e transdisciplinar, ao longo de todo o percurso formativo (PPCA, 2014).

A interação com o LSP proporciona aos discentes um aperfeiçoamento nas áreas de solos e plantas como forma de absorver os conteúdos para melhor utilização do conhecimento em sua vida, preparando-os aluno para a vida acadêmica, científica e para o mercado de trabalho.

De acordo com Vygotsky (2000), esse processo de desenvolvimento dos conceitos sistematizados e científicos se produz nas condições reais do processo de ensino, que constitui uma forma de interação sistemática e deliberada do professor com o aluno.

Na questão 3, os discentes deveriam assinalar a(s) alternativa(s) que indicassem de que maneira o Laboratório de Solos e Plantas poderia contribuir para sua formação acadêmica.

A pergunta teve as seguintes alternativas:

- a) Através de aulas práticas
- b) Através de visitas ao laboratório solos e plantas
- c) Através de acompanhamento das análises
- d) Através de atividades de extensão
- e) Através de iniciação científica e pesquisa

Os discentes do curso de Agronomia utilizam o LSP como uma unidade didático-pedagógica no curso, a qual atua como forma de ensino e aprendizagem dos alunos, proporcionando uma sintonia em busca do conhecimento técnico-científico.

Conforme o PPCA (2014).

“O curso proporciona a interação de saberes teórico-práticos através da realização de atividades em ambientes de formação para além dos espaços convencionais, estabelecendo uma ação pedagógica multi, inter e transdisciplinar, ao longo de todo o percurso formativo. Além disso, vislumbra a percepção da pesquisa e da extensão como sustentadoras das ações de construção do conhecimento e da autonomia dos discentes na aprendizagem, adotando o princípio da mobilidade, não apenas entre os *campi* dos Institutos, mas também entre instituições nacionais e internacionais.” (PPCA, 2014, p. 7)

Essa questão define a visão dos discentes, referente às possibilidades de atividades teórico-práticas que são desenvolvidas no laboratório. A (Tabela 3) demonstra os tipos de atividades que contribuem para essa formação, tanto para a turma inicial quanto para as turmas finais.

É válido ressaltar que, por ser uma questão fechada, os alunos poderiam assinalar uma ou mais alternativas, sendo aqui representadas em gráfico.

**Tabela 3** – Indicação de atividades realizadas no LSP que contribuem para o desenvolvimento acadêmico dos discentes do curso de Agronomia das turmas finais e iniciais.

<b>Atividades no LSP</b>	<b>Turmas de 2010/2 e 2011/2</b>	<b>Turmas de 2014/2</b>
Aulas Práticas	94,8%	87,1%
Iniciação Científica e Pesquisa	91,9%	59,2
Acompanhamento das Análises de Solos	38,5%	54,8%
Atividades de Extensão	28,2%	45,1%
Visitas ao Laboratório de Solos e Plantas	0,0%	45,1%

**Fonte:** TEIXEIRA (2015)

Observamos que, para as turmas finais, os índices que os alunos consideram de maior importância e que contribuem de forma significativa para sua formação são as Aulas Práticas, com 94,8%, e as Práticas de Iniciação Científica e Pesquisa, com 91,9%, que colaboram para despertar a curiosidade, e o interesse em fenômenos estudados em aulas teóricas, oferecendo oportunidade de adquirir um conceito sobre métodos científicos e a natureza da ciência. As outras atividades como: Acompanhamento de Análises de Solos, com 38,5%, e Atividades de Extensão, com 28,2%, também contribuem no auxílio do desenvolvimento acadêmico do agrônomo, mas são consideradas com menos contribuição para sua formação.

Na visão dos alunos da turma inicial, 87,1% dos resultados obtidos nos questionários consideram importante a contribuição das Aulas Práticas; 59,2%, as Iniciações Científicas e Projetos; 54,8%, Acompanhamento das Análises de Solo; 45,1 %, Atividades de Extensão; e 45,1%, Visitas ao Laboratório.

Pode-se concluir que essa é uma turma iniciante no meio acadêmico, sendo que os alunos, não possuem uma percepção ampla e apurada em relação à relevância do LSP sobre os outros aspectos que contribuem para sua formação.

Os alunos que estão no final do curso de graduação, que utilizam ou já utilizaram o ambiente do laboratório com maior frequência para essas práticas de aprendizagem, possuem uma concepção diferente da contribuição do LSP para o curso em relação à turma que se inicia, pois, para esses discentes, as aulas práticas contribuem para o desenvolvimento das técnicas de iniciação científica e pesquisas, como demonstra os resultados dessa comparação.

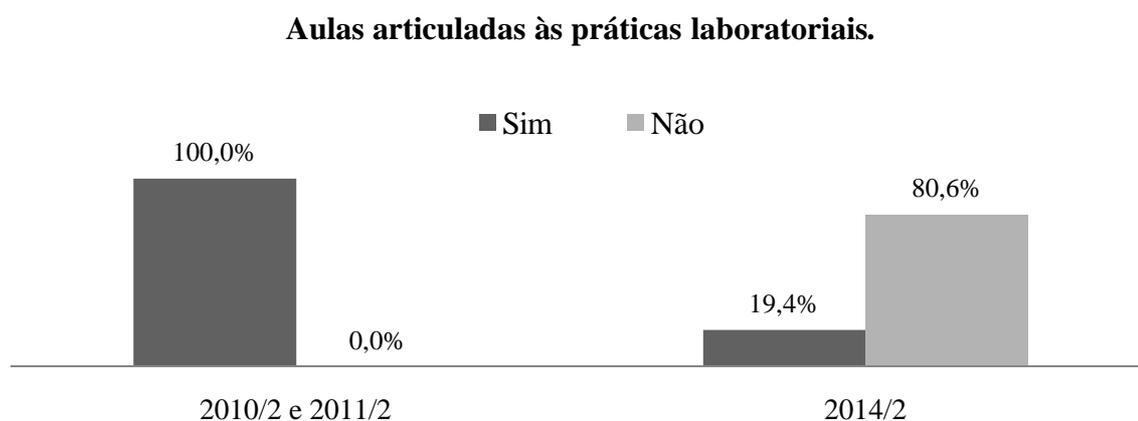
[...] não só a buscar informações, mas também a adquirir habilidades, mudar comportamentos, a ver as coisas de maneira diferente, a construir seu conhecimento de forma prazerosa e transformadora, pela constante integração, cooperação e criatividade, tendo em vista a construção do cidadão competente e produtivo (MARTINS, 2001, p. 23).

Na (Tabela 3) demonstra que as turmas finais compreendem quais atividades práticas do LSP contribuem com maior relevância para suas carreiras acadêmicas, científica e

profissional do que as outras atividades, como mostra o gráfico. A turma inicial, por estar iniciando o curso, anseia que todos os fatores citados tenham praticamente a mesma relevância para contribuir em sua formação, ou seja, as aulas práticas, que todas as turmas consideram importantes.

Calado (2006) afirma a resposta dessa turma, dizendo que o homem precisa adquirir novos conhecimentos, trocar idéias e compartilhar sempre num exercício mental de arejamento, reciclagem e aprendizagem constantes. Gandim (1997) corrobora, afirmando que não é admissível o estudo desligado da prática ou a prática desligada do estudo.

A questão 4, questiona aos discentes, se as aulas teóricas estão articuladas às práticas laboratoriais.



**Figura 13** – Aulas teóricas articuladas às práticas laboratoriais no curso superior.  
**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Na (Figura 13) percebemos claramente que o desenvolvimento das aulas estão articuladas com as práticas laboratoriais no decorrer do curso, pois todos os entrevistados das turmas finais, 100,0%, afirmam que a correlação teórico-prática faz parte da pedagogia de ensino do curso de Agronomia.

Para as turmas iniciais, apenas 19,4% afirmam que essas atividades teóricas estão articuladas às práticas laboratoriais, e 80,6% afirmam que ainda não houve essa relação teórica com as práticas de ensino no curso.

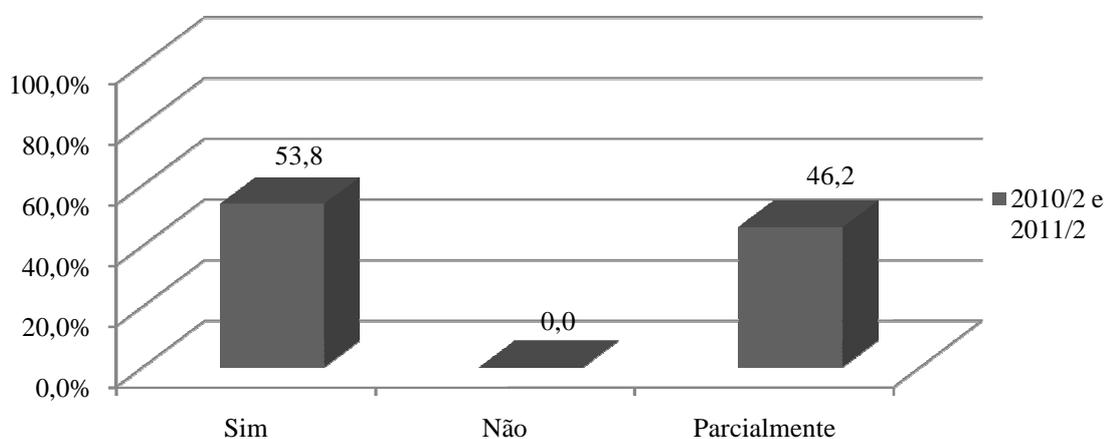
Os resultados desse gráfico corroboram com as (Figuras 10 e 11), confirmando que o desenvolvimento das disciplinas teóricas das áreas de solos e plantas do curso estão articuladas às práticas de ensino laboratoriais. Confirmando, assim, a Matriz Curricular do Curso de Agronomia (**Anexo 1**), a qual se refere ao sistema de crédito que contempla uma formação generalista, possibilitando ao aluno escolher sua área de maior interesse, proporcionada por componentes curriculares optativos. (PPCA, 2014.)

Sabedot (2010, p. 53) corrobora com essa idéia, afirmando que o interesse dos discentes pelas atividades teóricas e práticas de uma disciplina pode ser aumentado quando estimulados por outros métodos de ensino, resultando em uma melhor aprendizagem dos seus conteúdos.

Na questão 5, questionou-se aos alunos se os conteúdos do curso de Agronomia que têm como base os estudos de solos e plantas possuem suas atividades práticas de ensino no LSP do IFES - *Campus Itapina*.

Essa questão possui respostas de caráter aberto e fechado, o que nos facilita enumerar quais componentes curriculares faz o uso do LSP.

#### Uso do LSP por disciplinas de solos e plantas para as turmas finais.



**Figura 14** – Utilização do laboratório de solos e plantas pelas disciplinas correlatas e afins, na visão das turmas finais.

**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Nessa questão, nas turmas finais, 53,8% dos discentes afirmaram que os conteúdos das áreas afins ou correlatas com solos e plantas estão correlacionados às práticas de ensino no LSP. Entretanto, 46,2% desses alunos afirmaram que os conteúdos são aplicados de forma parcial com as práticas de ensino.

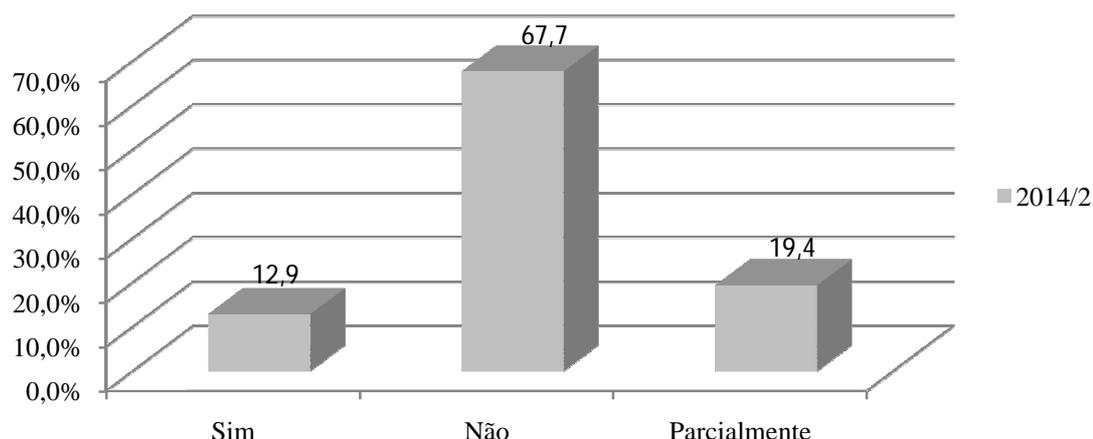
Para essa análise, considerou-se, como parâmetro de resposta:

Sim - se as disciplinas realizam as atividades práticas relacionadas à teoria com frequência no LSP;

Não - se as disciplinas não realizam as atividades práticas relacionadas à teoria com frequência no LSP;

Parcialmente - se, esporadicamente, as disciplinas utilizam o LSP como observação da prática de análise de solo ou visitas ao setor.

### Uso do LSP por disciplinas de solos e plantas para as turmas iniciais.



**Figura 15** – Utilização do laboratório de solos e plantas pelas disciplinas correlatas e afins, na visão da turma inicial.

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Conforme a (Figura 15), na turma inicial, constatamos que 67,7% dos discentes admitem que ainda não houve nenhum tipo de conteúdo que utilize as instalações do LSP para suas atividades de ensino até o período atual. Sendo que 19,4% afirmam que a relação dos conteúdos com as atividades práticas se dá de forma parcial com as disciplinas. Apenas 12,9% desses estudantes afirmam que os conteúdos estão articulados às disciplinas de solos e plantas no laboratório.

Na turma inicial, percebemos que, por se tratar de uma turma que está iniciando o curso, somente a minoria utiliza as instalações do LSP para atividades de ensino da área de solos e plantas, como demonstra no (Figura 11). Concluímos que as informações afirmativas e parciais de utilização citadas por essa turma sejam referentes aos outros laboratórios que também fazem parte do Complexo de Laboratório do IFES – *Campus Itapina*, que esses alunos também utilizam, como demonstra no (Figura 10), tais como: Laboratório de Química, Física, Biologia e Controle de Qualidade. Entende-se que essa interpretação se deve ao fato de o LSP estar localizado no dentro do complexo de laboratórios, o que causa esse ponto de vista a esses discentes.

**Tabela 4** – Disciplinas do curso de Agronomia, com base nos estudos de solos e plantas, que possuem atividades práticas de ensino no LSP. ‘continua’.

Disciplinas	Turmas de 2010/2 e 2011/2	Turmas de 2014/2
1 – Manejo de Irrigação	0,0%	0,0%
2 – Irrigação e Drenagem	0,0%	0,0%
3 – Silvicultura Básica	0,0%	0,0%
4 – Prod. de Hortaliças Herbáceas e Tuberculosas	0,0%	0,0%
5 – Produção de Hortaliças Frutos	0,0%	0,0%
6 - Nutrição Mineral de Plantas	<b>12,8%</b>	0,0%
7 - Fruticultura I	<b>7,7%</b>	0,0%
8 - Fruticultura II	<b>5,1%</b>	0,0%
9 - Forragicultura	0,0%	0,0%

**Tabela 4 – Continuação**

10 - Grandes Culturas I (Grãos)	0,0%	0,0%
11 - Grandes Culturas II	0,0%	0,0%
12 - Cafeicultura	<b>7,7%</b>	0,0%
13 - Agricultura Orgânica	0,0%	0,0%
14 - Floricultura	0,0%	0,0%
15 - Agricultura de Precisão	0,0%	0,0%
16 - Microbiologia Agrícola	0,0%	0,0%
17 - Recuperação de Áreas Degradadas	0,0%	0,0%
18 - Sistemática Vegetal	<b>7,7%</b>	0,0%
19 - Classificação de Solos	<b>10,2%</b>	0,0%
20 - Anatomia e Morfologia Vegetal	<b>10,2%</b>	<b>9,7%</b>
21 - Conservação do Solo e Recursos Hídricos	<b>2,5%</b>	0,0%
22 - Fisiologia Vegetal	<b>43,6%</b>	0,0%
23 - Gênese e Morfologia do Solo	<b>48,7%</b>	<b>35,5%</b>
24 - Física do Solo	<b>69,2%</b>	0,0%
25 - Fertilidade do Solo	<b>51,3%</b>	0,0%
26 - Biologia	0,0%	<b>19,3%</b>
27 - Química Geral e Analítica	0,0%	<b>15,2%</b>
RESPOSTAS EM BRANCO	0,0%	74,2%

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Na (Tabela 4), percebemos, através das afirmações dos discentes das turmas finais, quais as disciplinas consideradas de áreas afins e correlatas aos conteúdos de solos e plantas que utilizam com maior frequência o ambiente do LSP para suas atividades de ensino no LSP: Física do Solo, com maior fluxo de atividades de ensino laboratoriais, com 69,2% dessas atividades; Fertilidade do Solo, com 51,3%; Gênese e Morfologia do Solo, com um índice de 48,7%; e Fisiologia Vegetal, com 43,6% de conteúdos ministrados no LSP.

E, com menor frequência, os conteúdos das disciplinas de Nutrição Mineral das Plantas, com 12,8%; Anatomia e Morfologia Vegetal e Classificação do Solo, com 10,2%. As disciplinas de Sistemática Vegetal, Cafeicultura e Fruticultura I, com 7,7% dos índices; e Fruticultura II, com 5,1%. Também as disciplinas optativas do curso, como Classificação de Solos e Nutrição Mineral de Plantas, com 2,5% desses índices de respostas.

Por meio da análise da (Tabela 4), percebemos que, na visão dos alunos da turma inicial, apenas os conteúdos das disciplinas de Gênese e Morfologia do Solo, com 35,5%, e Anatomia e Morfologia Vegetal, com 9,7%, que são disciplinas das áreas de solos e plantas ofertadas para esses discentes, possuem seus conteúdos de atividade de ensino no LSP. Esclarecemos que é nessa fase que o discente entra em contato com as atividades práticas no LSP, de acordo com a matriz curricular do curso de Agronomia, afirmando, assim, que todos os componentes curriculares ofertados até esse momento fazem a correlação teórico-prática necessária a formação acadêmica.

Ainda analisando a (Tabela 4), observou-se que a grande maioria, 74,2% dos discentes, respondeu em branco ao questionamento, o que nos leva a deduzir que essa

porcentagem se refere aos alunos da turma inicial que ainda não tiveram nenhum tipo de conteúdos ministrados nas instalações do LSP. Tal fator pode ser justificado pela possibilidade de escolha das disciplinas a serem cursadas pelos alunos, a partir do segundo período, possibilitado pelo regime de crédito. Outro fator que justifica esse índice é a necessidade de pré-requisitos para cursarem determinados componentes curriculares do curso.

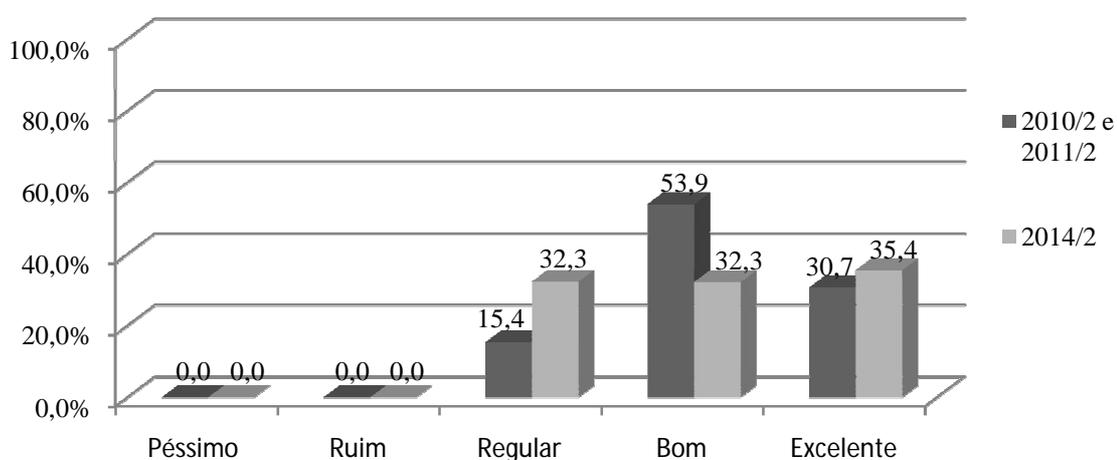
Confirmamos, também, que alguns alunos citaram outras disciplinas que têm seus conteúdos ministrados em outros laboratórios, mas que não fazem parte dos ensinamentos de solos e plantas do curso. Porém, essas atividades contribuem em sua formação acadêmica no ensino superior. 19,3% citaram os conteúdos de Biologia Celular; 12%, os de Química Geral.

Segundo Piaget, *apud* Moreira (1999), a implicação imediata da teoria para o ensino deve ser acompanhada de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático).

Na questão 6, os alunos foram convidados a analisar a correlação entre a teoria e a prática no curso de Agronomia.

A pergunta teve as seguintes alternativas como respostas: péssimo, ruim, regular, bom ou excelente.

#### Relação entre teoria e a prática.



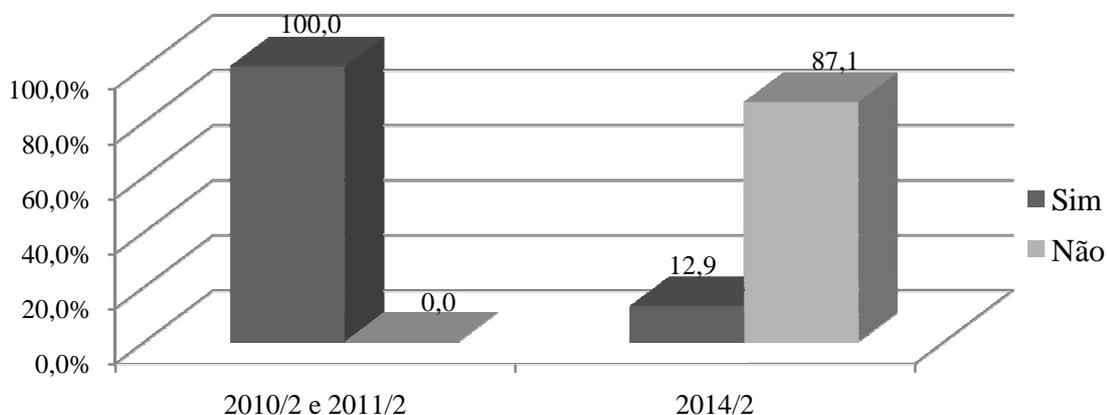
**Figura 16** – Índice de correlação entre a teoria e a prática no curso superior de Agronomia. Fonte: TEIXEIRA (2015).

Nessa questão, a (Figura 16) demonstra que 53,9% dos entrevistados consideram boa a correlação entre a teoria e a prática no curso superior de Agronomia; 30,7% dos discentes consideram excelente, e 15,4% dos discentes das turmas finais consideram regular a correlação entre essa teoria e prática.

Na turma inicial, por se tratar de uma turma que está iniciando o curso e que não tem muitas aulas práticas nos laboratórios, confirmamos que há praticamente uma tendência nas respostas entre regular 32,3%; bom, com 32,3% e excelente, com 35,4% dos resultados, pois esses alunos não têm uma definição lógica sobre o curso, como percebemos no gráfico.

A questão 7 teve como objetivo identificar se os alunos têm conhecimento de que o Laboratório de Solos e Plantas do IFES - *Campus* Itapina possui reconhecimento nacional pela qualidade em excelência avaliada pela Embrapa Solos.

#### Noção dos discentes em relação ao reconhecimento nacional do LSP.



**Figura 17**– Índice de reconhecimento nacional pela qualidade em excelência avaliada pela Embrapa Solos do Rio de Janeiro.

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Essa questão tem como finalidade identificar se os discentes do curso de Agronomia possuem conhecimento da importância que o LSP possui para a instituição como uma unidade didático-pedagógica de ensino tanto para os cursos técnicos e superiores do Instituto quanto para a comunidade rural, por sua confiabilidade nos resultados de análises de solo.

Conforme Teixeira et al (2014) relatam em seu trabalho, “o Laboratório de Solos e Plantas do Instituto tem sua Excelência em qualidade comprovada através do reconhecimento nacional por meio do PAQLF da Embrapa Solos do Rio de Janeiro, órgão que avalia todos os laboratórios de fertilidade de solos do país”.

Confirmamos, por meio desse gráfico, que 100% dos alunos das turmas finais possuem ciência do reconhecimento nacional do laboratório em Nível A de Qualidade pela Embrapa Solos e também de sua confiabilidade nos resultados analíticos. Esse resultado corrobora com os gráficos citados sobre essas turmas que utilizam o laboratório de solos com maior frequência, ao longo da sua vida acadêmica, para o uso de aulas práticas, projetos iniciação científica e de pesquisas e análises de solo, proporcionando uma maior correlação dos conteúdos específicos com a vivência prática no laboratório por meio do conhecimento teórico-prático, aprendizagem, pesquisas, técnicas laboratoriais e conhecimento nas áreas de solos e plantas que contribuirão para sua vida acadêmica (mestrado) e profissional.

Para a turma inicial, percebemos que, nesse gráfico, 87,1% dos alunos não possuem ciência sobre esse reconhecimento nacional do LSP. Percebemos que essa desinformação trata-se da carência de atividades práticas, aulas teórico-práticas, projetos de iniciação científica para os alunos que estão iniciando sua vida acadêmica no curso de Agronomia no cotidiano do laboratório de solos e plantas do Instituto.

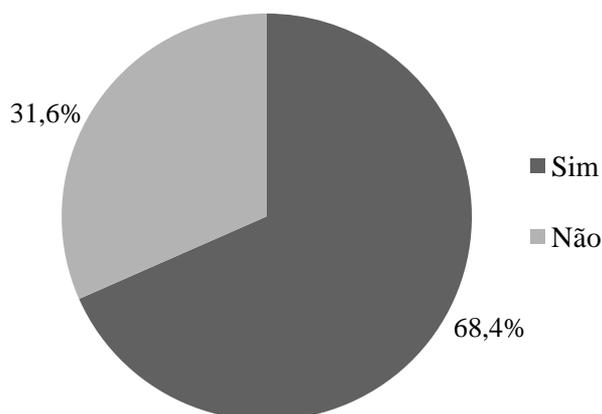
## 5.2 Análises de dados dos questionários aplicados aos professores do curso superior de Agronomia.

O último questionário foi aplicado aos docentes do Campus Itapina, no segundo semestre de 2015, com o objetivo de perceber e constatar a visão do docente sobre a correlação entre os conteúdos ministrados nas aulas teórico-práticas, como proposto na matriz curricular do curso de Agronomia. De acordo com dados analisados nesse questionário, os sujeitos dessa pesquisa foram os professores que atuam em disciplinas na área de solos e plantas e áreas correlatas. Ao todo, foram aplicados dezenove questionários de forma representativa a amostra desse estrato.

Na questão 01, foi questionado se os docentes utilizaram o Laboratório de Solos e Plantas para atividades práticas ou de pesquisa.

Essa questão apresenta caráter fechado, o que facilita a compreensão do gráfico.

### Práticas e pesquisas no LSP utilizada pelos docentes.



**Figura 18** - Utilização do LSP, pelos docentes, para atividades de práticas ou de pesquisa para o Curso de Agronomia.

Fonte: TEIXEIRA (2015).

Percebe-se que a maioria dos docentes (68,4%) utiliza ou já utilizou o LSP para algum tipo de atividade prática de ensino com os discentes do curso de Agronomia nesse laboratório, seja ela atividade de ensino, pesquisa ou extensão; os outros 31,6% não utilizaram o Laboratório.

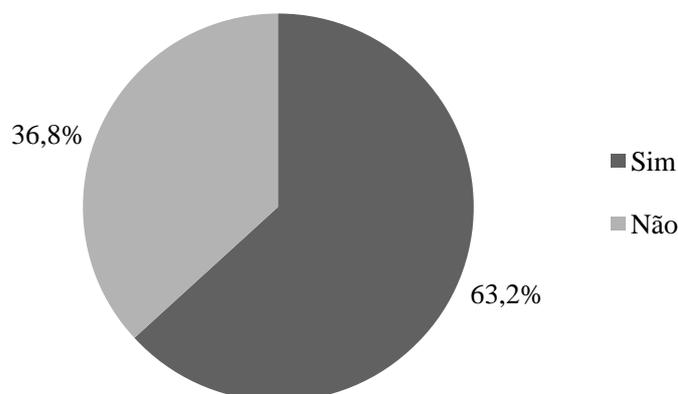
Confrontando a estrutura curricular do curso com as respostas dos docentes, o resultado indica que o LSP significativamente contribui para a relação teoria-prática do curso de Agronomia.

Para Capelleto (1992), permitir que o próprio aluno raciocine e realize as diversas etapas da investigação científica (incluindo, até onde for possível, a descoberta) é a finalidade primordial de uma aula de laboratório.

A questão 02 questiona aos docentes se houve atividades práticas no Laboratório de Solos dentro da disciplina que ministram.

Essa questão apresentou caráter aberto e fechado.

### Aulas práticas no LSP.

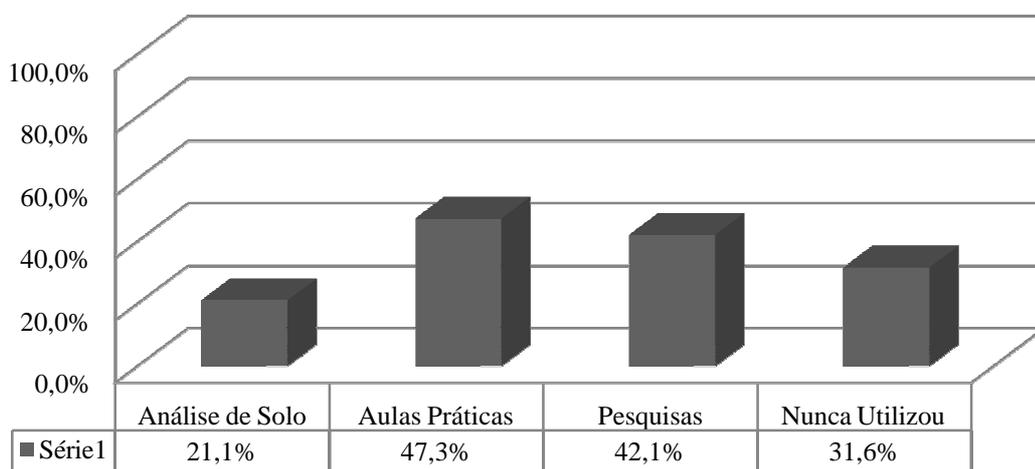


**Figura 19** – Índice de aulas práticas no LSP para o curso de Agronomia.  
Fonte: TEIXEIRA (2015).

Essa questão investiga, especificamente, a relação teoria e prática no fazer diário do docente do curso de Agronomia.

A maioria dos docentes (63,2%) afirmou que, ao ministrar as aulas de suas disciplinas, realizaram atividades práticas com seus alunos, utilizando o LSP, enquanto 36,8% dos professores das disciplinas correlatas afirmaram não utilizar o Laboratório de Solos em suas aulas.

### Índice de atividades laboratoriais.



**Figura20** – Índice de maior fluxo de atividades desenvolvidas no LSP para atividades de ensino.  
Fonte: TEIXEIRA (2015).

Na visão dos docentes, as atividades de maior desenvolvimento no LSP pelas disciplinas das áreas, como mostra a (Figura 20), são: as Aulas Práticas, com o maior índice, 47,3% das atividades; as Pesquisas, com 42,1%; e as Análises de Solos, com 21,1% de atividades desenvolvidas pelos docentes como práticas frequentes em suas aulas. Os

professores das disciplinas que não utilizam o Laboratório de Solos em nenhuma atividade de ensino prático correspondem a 36,8%.

Souza (2012) corrobora afirmando que a importância do ensino prático se revela no professor que se preocupa em planejar, usar de várias técnicas para que chegue a bons resultados no seu fazer pedagógico. A organização é imprescindível e fará com que ele ganhe a confiança de seus alunos.

Na questão 3, os docentes foram abordados se consideram importante o plano de ensino das disciplinas que ministram com a correlação dos conteúdos junto com a vivência dos alunos no LSP.

A questão apresentou caráter aberto e fechado, para dar veracidade às respostas dos docentes.

A importância da relação do conteúdo com a vivência no LSP no plano de ensino das disciplinas de áreas correlatas a Solos e Plantas no curso de Agronomia aponta que 100% dos docentes entrevistados consideram importante que nos planos de ensino das disciplinas que ministram haja a correlação dos conteúdos ministrados com a vivência dos alunos no Laboratório de Solos e Plantas.

Ainda nessa questão, os professores justificaram a importância dessa correlação:

**Professor 1** - “É a base para o estudo dos solos e concilia práticas com o conteúdo. Ter o laboratório para isso é animador”.

**Professor 6** - “Permite uma fixação do conteúdo mais efetiva e duradoura nos discentes”.

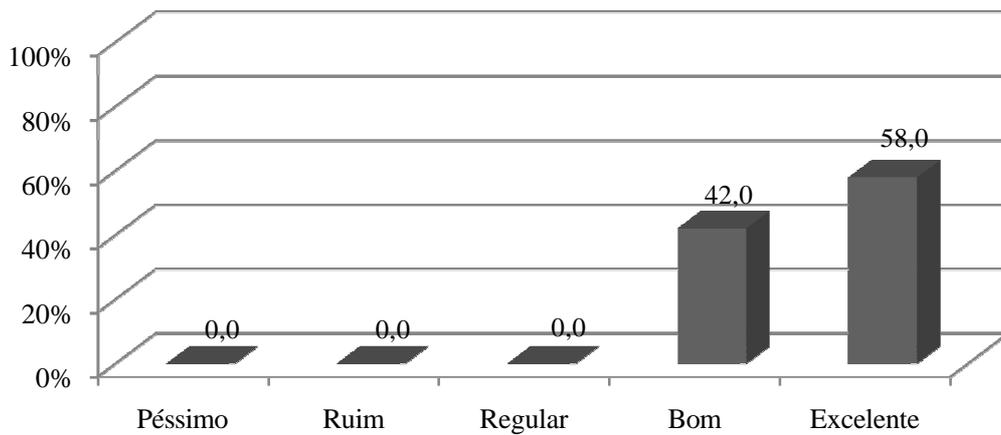
**Professor 10** - “Buscar entender a relação solo-planta”.

**Professor 11** - “Dentro do conteúdo da disciplina, é relevante a necessidade das análises de solos e plantas para o alcance de elevadas produtividades”.

**Professor 13** - “A análise de solo é uma importante ferramenta no processo de recomendação de adubação nas mais diversas espécies cultivadas”.

Na questão 4, os docentes foram convidados a avaliar as instalações do LSP para as suas atividades práticas.

### Avaliação das instalações do LSP.



**Figura21** – Índice de avaliação das instalações do LSP para o desenvolvimento das atividades práticas para o curso superior de Agronomia.

**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

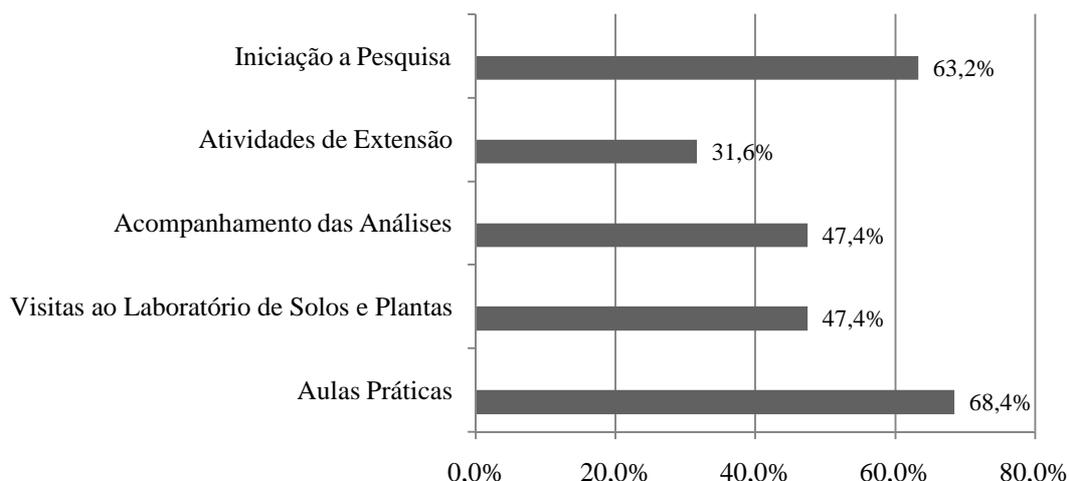
Em relação a (Figura 21), a maioria dos professores avalia as instalações do LSP para a realização das atividades práticas (58 %) como excelentes, e 42% como uma boa instalação para a realização dessas atividades para o curso. As opções péssima, ruim ou regular não obtiveram nenhum apontamento (0%).

Confirmamos, com esse resultado, que o LSP possui ótima infraestrutura para o desenvolvimento de atividades práticas de ensino. Isso contribui significativamente para o despertar científico de pesquisas e projetos dos alunos do curso.

O Laboratório de Solos possui uma ampla estrutura, com recepção, escritório, sala de depósitos de reagentes, sala de solos, sala de física de solos, sala de plantas, sala de digestão e o laboratório. O LSP também possui vários equipamentos de alta tecnologia (Espectrômetro de Absorção Atômica, Fotômetro de Chamas, Espectrofotômetro, balanças analíticas, destiladores e deionizadores, estufa de secagem de material vegetal, peagômetros digitais, choma meter, multiplax, moinhos de facas, etc) que auxiliam no desenvolvimento de pesquisas das áreas de fertilidade de solos e plantas, contribuindo no desenvolvimentos de inúmeras pesquisas dos discentes nessa área.

A questão 05 apresenta caráter fechado onde os entrevistados poderiam responder uma ou mais respostas. Questiona os professores de que forma o LSP poderá contribuir em suas aulas.

### Contribuição do LSP para o desenvolvimento acadêmico.



**Figura 22** – Índice de atividades que poderão contribuir para o desenvolvimento das aulas práticas no LSP.

Fonte: TEIXEIRA (2015).

A (Figura 22) demonstra que, para 68,4% dos docentes, o LSP contribuirá através de aulas práticas, e 63,2% dos professores apontaram iniciação à pesquisa como contribuição para suas aulas. Visitas ao LSP e acompanhamento das análises de solos tiveram o mesmo índice como resposta de 47,4% dos professores. O percentual de 31,6% foi o apontamento pelos professores para atividades de extensão.

A conclusão do gráfico confirma a matriz curricular do curso (**Anexo 1**), no índice de Aulas Práticas e de Pesquisa do gráfico, corroborando com as disciplinas dos componentes curriculares do curso que possuem, em sua carga horária, atividades de ensino teórico-práticas ao longo do curso, contribuindo para um despertar científico dos alunos.

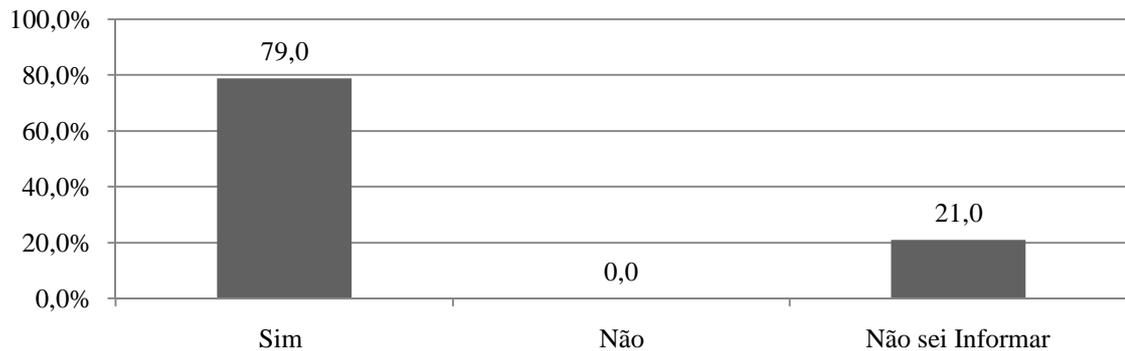
Apresentando caráter fechado, a questão 06 indaga se os docentes estão de acordo com o fato de que as aulas teóricas estejam articuladas às práticas laboratoriais.

A articulação da teoria e prática laboratoriais no *Campus Itapina* corresponde a 100% dos docentes entrevistados nessa pesquisa, onde estão de acordo com o fato de que as aulas teóricas sejam articuladas às práticas laboratoriais, com o intuito de aprimorar o desenvolvimento científico dos discentes.

Conforme Lima et al (1999), a experimentação nos textos didáticos inter-relaciona o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática, ou seja, uma interpretação do sujeito aos fenômenos e processos naturais observados, pautados não apenas pelo conhecimento científico já estabelecido, mas pelos saberes e hipóteses levantadas pelos estudantes diante de situações desafiadoras.

Na questão 7, foi perguntado se os professores possuem conhecimento do funcionamento do LSP como espaço para atividades práticas laboratoriais.

### Reconhecimento interno do LSP.



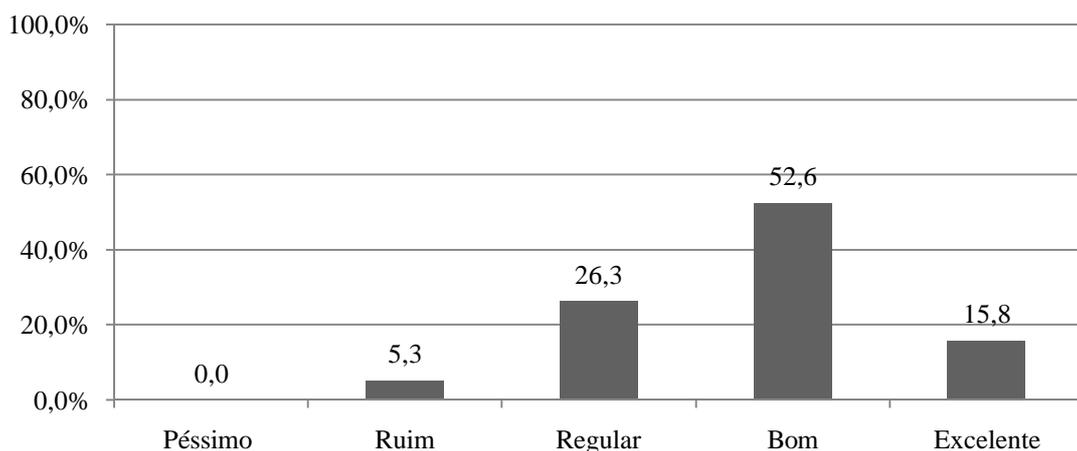
**Figura 23** – Reconhecimento das atividades práticas de ensino no LSP dentro do Instituto.  
**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Por meio da (Figura 23), percebemos que 79% dos docentes possuem conhecimento sobre o LSP como uma unidade didática de ensino e que contribui para a aprendizagem dos alunos do curso superior, sendo que 21% dos docentes consideram-se leigos sobre esse assunto.

É válido ressaltar que, mesmo o curso tendo cinco anos, ainda existe no *Campus* professores que não têm conhecimento sobre as atividades de ensino desenvolvidas no LSP.

Na questão 8, o docente avalia o índice da correlação entre teoria e as práticas laboratoriais no *Campus*, tendo como premissa o curso de Agronomia.

### Correlação das teorias e práticas no LSP.



**Figura 24** – Correlação entre a teoria e a práticas laboratoriais de ensino do Instituto.  
**Fonte:** TEIXEIRA (2015).

Como demonstra a (Figura 24), os resultados dos dados dos docentes corresponde a 52,6% com uma boa correlação entre teoria e as práticas, e 15,8% como excelente. Sendo que 26,3% consideram as práticas regulares, e 5,3% ruins.

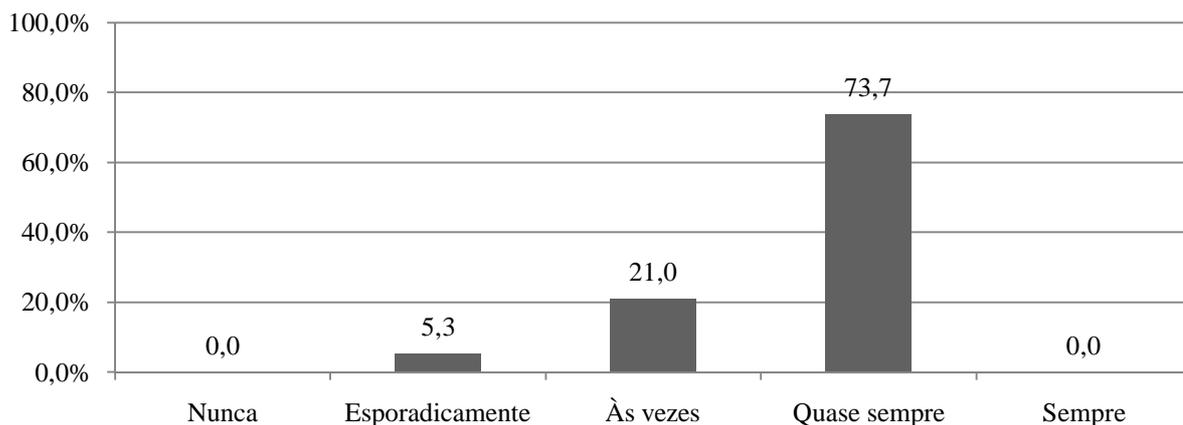
Na análise desse gráfico, podemos afirmar que apenas os docentes que utilizam o LSP para suas práticas de ensino consideraram como bom e excelente a correlação da teoria e as práticas laboratoriais. Esse resultado corrobora com a (Figura 18), onde apenas os 68,4% possuem essa concepção.

Nos índices regular e ruim, podemos afirmar que os 31,6% correspondem às disciplinas correlatas da área de solos e plantas que nunca utilizaram as instalações do LSP para atividades de ensino, pesquisas e projetos de iniciação científica ou extensão, como mostra a (Figura 18).

É válido ressaltar que essa questão visa avaliar todas as práticas laboratoriais do *Campus*, não se restringindo apenas ao LSP, e, sim, todas as cinco unidades laboratoriais do Complexo de Laboratório “Olindino Pauli”, e também as outras unidades laboratoriais de produção animal e vegetal espalhadas pelo *Campus*, as quais auxiliam nas atividades de ensino dos cursos técnicos e superiores.

Na questão 9, os docentes foram questionados se, em suas disciplinas, utilizam as práticas da interdisciplinaridade como forma de contribuir para suas aulas?

#### Interdisciplinaridade no ensino dos discentes.



**Figura 25** – Utilização da interdisciplinaridade nas disciplinas das áreas de solos e plantas.  
Fonte: TEIXEIRA (2015).

Na (Figura 25), a maioria dos docentes relata que utilizam as práticas da interdisciplinaridade no ensino de suas disciplinas como forma de aperfeiçoar os conhecimentos da área de solos e plantas no curso. Conforme o gráfico, 73,7% dos entrevistados afirmam que quase sempre utilizam a interdisciplinaridade em seus componentes curriculares, e 21% afirmam que utilizam somente às vezes; e 5,3%, que utilizam esporadicamente essa atividade.

Martins (2005) afirma que a interação da interdisciplinaridade nos métodos de ensino de um processo pode ir da simples comunicação de idéias até a integração recíproca de finalidades, objetivos, conceitos, conteúdos, metodologia, procedimentos, dados e formas de organizá-los e sistematizá-los no processo de elaboração do conhecimento.

Na questão 10, de caráter aberto, foram solicitadas, aos docentes, sugestões para otimização do uso do LSP em atividades práticas e/ou interdisciplinaridade no curso de Agronomia.

Como forma de aprimorar o desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas, nas disciplinas que utilizam ou deveriam utilizar as práticas de ensino nas instalações do LSP, concluímos que os docentes possuem uma visão global em relação a essa concepção, pois almejam avanços da otimização de todas as unidades didáticas do *Campus*, atuando de forma interdisciplinar para atingir com excelência a missão do Instituto.

Com isso, os docentes caracterizam pontos para melhorias no processo ensino aprendizagem do curso superior de Agronomia como forma de englobar toda a conjuntura didático-pedagógico de ensino nas áreas agrícolas.

O professor 1 destaca que essa *“sintonia com os professores sobre os conteúdos da área de solos a fim de otimizar as aulas práticas com as análises laboratoriais de rotina contribui de forma abrangedora para as práticas de pesquisa, uma vez que conta com equipamentos essenciais para uma boa pesquisa”*.

Dessa forma, *“as aulas práticas no ambiente de laboratório podem despertar curiosidade e, conseqüentemente, o interesse do aluno, visto que a estrutura do mesmo pode facilitar, entre outros fatores, a observação de fenômenos estudados em aulas teóricas”* (LEITE; SILVA; VAZ, 2008, p. 3).

Para o Professor 4, *“uma aproximação entre o laboratório e as disciplinas, elaborando-se um planejamento de aula dos componentes curriculares em conjunto com os técnicos, contemplará alguns temas abordados com práticas laboratoriais”*.

O Professor 11 considera uma *“maior utilização das unidades de produção, procurando demonstrar na prática a importância dos procedimentos analíticos de solos e folhas no ganho de produtividade destas unidades de produção do Campus”*.

Dessa forma Leite; Silva; Vaz (2008) corroboram afirmando que a contribuição também estabelece nos alunos a confirmação dos fenômenos ensinados na teoria, desafiando-os a relacionar informações e buscar os próprios aprendizados por meio de experimento.

Essa aproximação entre o laboratório-disciplinas-alunos otimizam planejamento dos componentes curriculares em conjunto com as atividades práticas de ensino laboratoriais, contribuindo no ensino e abrangendo as pesquisas no curso superior, uma vez que o laboratório conta com equipamentos essenciais para uma boa pesquisa.

Conforme o Professor 15, a interação com as outras disciplinas, de forma interdisciplinar, *“incentiva o desenvolvimento de mais projetos de pesquisa nas áreas de solos/plantas, forçando o aluno a realizar estudos específicos nessas áreas e, além disso, usar tecnologias modernas propícias de agricultura de precisão”*.

Toda essa sintonia curricular, inserida no plano de ensino das disciplinas afins e correlatas das áreas de solos e plantas, atua de forma a contribuir para o desenvolvimento acadêmico dos discentes de Agronomia, proporcionando o despertar científico do aluno e preparando-o para a vida acadêmica e profissional.

## 6. CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou que há uma grande contribuição do Laboratório de Solos e Plantas para os componentes curriculares do curso superior de Agronomia do IFES – *Campus* Itapina, destacando que é de suma importância para a formação acadêmica e profissional do aluno.

Por meio da avaliação dos questionários, foi possível perceber que o desenvolvimento da aprendizagem teórico-prático dos discentes do curso de Agronomia nas disciplinas ligadas à fertilidade de solos e às plantas é crescente e significativo ao longo do curso. Essas disciplinas, relacionando a teoria com as atividades práticas no laboratório de solos do Instituto, proporcionam a contextualização e a construção de conhecimentos na área, contribuindo para o ensino superior agrônômico de excelência no *Campus* Itapina.

Borges (2002) corrobora com essa idéia, afirmando que, na aula prática, “o importante não é a manipulação de objetos e artefatos concretos, e sim o envolvimento comprometido com respostas/soluções bem articuladas para as questões colocadas em atividades que podem ser puramente de pensamento”.

O suporte do laboratório de solos às disciplinas do curso mostrou-se extremamente importante para esses graduandos no ensino, pois as atividades prático-laboratoriais juntamente com a teoria, despertam em seus discentes a introdução às iniciações científicas e às pesquisas, como mostram os gráficos.

Machado (2004) confirma o tema, afirmando que “julga mais simples construir um conhecimento quando se trabalha com pesquisa, pois, através da execução de tarefas motivadoras, os alunos são estimulados e desafiados a buscar o conhecimento.” Almeida (2007) ainda contribui dizendo que, para que seja eficaz essa construção do conhecimento, “é primordial o envolvimento do aluno e do professor, de recursos e novas tecnologias disponíveis e de todas as interações que se estabelecem no ambiente de aprendizagem.”

Verificou-se que, através das análises dos questionários aplicados aos discentes, existe a percepção do pleno desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, capazes de favorecer o ensino teórico-prático no curso, determinando um conhecimento atualizado e um aprendizado contínuo ao longo de sua formação acadêmica no curso de agronomia.

Conforme exposto nos gráficos, o aluno, ao participar das aulas prático-laboratoriais, tem a oportunidade de contextualizar os conhecimentos teóricos, o que o incentivando à iniciação científica, possibilitando também uma interação maior entre ele, o professor e o conteúdo estudado.

Franzão (2010), em seus estudos sobre práticas de ensino no campo, corrobora com esse pensamento, ao afirmar que o homem precisa adquirir novos conhecimentos, trocar idéias e compartilhar sempre num exercício mental de arejamento, reciclagem e aprendizagem constantes.

Com esse estudo, confirmamos que a prática da interdisciplinaridade está presente na maioria dos docentes do curso de Agronomia, como forma de aperfeiçoar os conhecimentos da área de solos e plantas no curso.

Como forma de contribuir para a inclusão da prática interdisciplinar dos docentes em seus métodos de ensino, quanto à competência intuitiva, espera-se que esses profissionais sempre busquem inovar, criar, incluir atividades novas que motivem seus alunos a sair da formalidade do ensino tradicional, explorando a ousadia, o equilíbrio, não perdendo o comprometimento com uma educação de qualidade e estimulando o aluno à reflexão e a curiosidade (SOUZA, 2012).

Mesmo comprovado pela pesquisa, o uso do LSP nas atividades práticas, em 48% das disciplinas do curso superior de Agronomia, chamou-nos a atenção que 52% dos componentes curriculares das áreas afins e correlatas de solos e plantas não utilizam as instalações desse laboratório. Isso nos faz refletir sobre a necessidade de ações que expandam às atividades teórico-práticas em todas as disciplinas que envolvam esse conhecimento.

Tal ação poderá ser potencializada buscando-se a sintonia entre os professores com os conteúdos da área de solos, a fim de otimizar suas aulas prático-laboratoriais, contribuindo para e abrangendo o ensino e a pesquisa do curso, proporcionando uma aproximação entre o LSP e as disciplinas.

Outro fator imprescindível será a conscientização do professor em demonstrar aos discentes a importância dos procedimentos analíticos de solos e plantas para o despertar científico-profissional.

Esperamos que a pesquisa ora apresentada possa contribuir para a qualidade do ensino agrônomo oferecido pelo IFES – *Campus* Itapina, através do reconhecimento do Laboratório de Solos e Plantas como ambiente de incentivo às práticas laboratoriais de ensino, pesquisa e extensão.

Vale ressaltar a grande contribuição do Mestrado em Educação Agrícola para nossa atuação profissional. A partir das experiências vivenciadas e do desenvolvimento da pesquisa, passamos a atuar num leque de oportunidades, executando as tarefas diárias do laboratório não só como técnico, mas com a preocupação e o comprometimento com a formação dos alunos que por ali passam.

Por se tratar de um tema que envolve relação teoria e prática de um Laboratório, cuja excelência é comprovada em âmbito nacional, entendemos que essa pesquisa não se encerra aqui. Esperamos utilizar o LSP como objeto de estudo em novos projetos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Legislação Educacional e outros documentos oficiais.**

BRASIL. Constituição (1875). Decreto nº 5.957, de 23 de junho de 1875. **Estatuto da Escola Agrícola de São Bento das Lages, na Bahia.** Brasília, DF, 1875.

\_\_\_\_\_. Constituição (1909). Decreto Lei nº 7.566, de 22 de setembro de 1909. **Crea nas Capitais dos Estados da Escolas de Aprendizes Artífices, Para O Ensino Profissional Primário e Gratuito.** Brasília, DF, 1909.

\_\_\_\_\_. Constituição (1946). Decreto Lei nº 9.613, de 20 de agosto de 1946. **Lei Orgânica do Ensino Agrícola.** Brasília, DF, 1946.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 22.470, de 20 de janeiro de 1947. **Fixa A Rede de Estabelecimento de Ensino Agrícola no Território Nacional.** Brasília, DF, 1947.

\_\_\_\_\_. Constituição (1951). Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951. **Dos Fins e da Competência do Conselho Nacional de Pesquisas.** Rio de Janeiro, RJ,

\_\_\_\_\_. Constituição (1961). Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Fixa As Diretrizes e Bases da Educação Nacional..** Brasília, DF, 1961.

\_\_\_\_\_. Constituição (1967). Decreto nº 60.731, de 19 de maio de 1967. **Transfere Para O Ministério da Educação e Cultura Os órgãos de Ensino do Ministério da Agricultura e Dá Outras Providências..** Brasília, DF, 1967.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa Diretrizes e Bases Para O Ensino de 1º e 2º Graus, e Dá Outras Providências..** Brasília, DF, 1971.

\_\_\_\_\_. Constituição (1979). Decreto nº 83.935, de 04 de setembro de 1979. **Altera a Denominação dos Estabelecimentos de Ensino..** Brasília, DF, 1979.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7044, de 18 de outubro 1982. Altera dispositivos da Lei 5.692/71 referente à profissionalização do ensino do 2º grau.

\_\_\_\_\_. Diretrizes de funcionamento de uma Escola Agrotécnica Federal – Habilitações de Técnico em Agropecuária e em Economia Doméstica. COAGRI/MEC, Brasília, DF, 1985.

\_\_\_\_\_. Constituição (1993). Lei nº 8.731, de 16 de novembro de 1993. **Transforma As Escolas Agrotécnicas Federais em Autarquias e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 1993.

\_\_\_\_\_. Constituição. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece As Diretrizes e Bases da Educação Nacional..** Brasília, DF, 1996.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf.** Brasília, BR,

\_\_\_\_\_. Constituição. Decreto nº 2.147, de 14 de fevereiro de 1997. **Aprova A Estrutura Regimental e O Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções Gratificadas do Ministério da Educação e do Desporto e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 1997.

\_\_\_\_\_. Constituição. Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. **Aprova O Plano Nacional de Educação e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. Constituição (2004). Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. **Regulamenta O § 2º do Art. 36 e Os Arts. 39 A 41 da Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, Que Estabelece As Diretrizes e Bases da Educação Nacional e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 2004.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 5154, de 23 de julho de 2004. **Regulamenta o § 2º do artigo 36 e os arts. 39 a 41 da Lei n.º 9394/96.** Brasília, DF, 2004

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1, de 02 de fevereiro de 2006. **Institui As Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Curso de Graduação em Engenharia Agrônômica Ou Agronomia e Dá Outras Providências.** Brasília, DF, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Resolução Cd nº 03, de 14 de abril de 2008. **Cria Programas de Apoio à Pesquisa, Ao Desenvolvimento e à Inovação no âmbito da Gerência de Pesquisa.** Vitória, ES, 2008.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Institui A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, Cria Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e Dá Outras Providências..** Brasília, DF, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2009 - 2013:** Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Projeto Pedagógico Institucional:** Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2009.

\_\_\_\_\_. Anexo I da Portaria nº 1.315, de 28 de novembro de 2011. **Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do Ifes:** Ministério da Educação. Vitória, ES, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia:** Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2014.

### **Livros, Artigos, Dissertação, Teses, e demais publicações.**

A AGRICULTURA e o Espírito Santo. 2015. Disponível em: <[www.incra.gov.br](http://www.incra.gov.br)>. Acesso em: 19 ago. 2015.

ALMEIDA, M. C.; E. A. C. (Orgs). **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

ARAÚJO, Nilton de Almeida. **A Escola Agrícola de São Bento das Lages: Atividades Científicas no Recôncavo Baiano de 1877 a 1904.** 2002. 205 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana - Salvador, 2002.

ANTUNES, R.. **Amostragem aleatória estratificada.** Disponível em: <<https://sondagenseestudosdeopiniao.wordpress.com/amostragem/amostras-probabilisticas-e-nao-probabilisticas/amostragem-aleatoria-estratificada/>>. Acesso em: 15 out. 2015.

BARRETTO, Celso Xim. **Práticas em agricultura orgânica.** Coleção Brasil Agrícola São Paulo: Ícone, 1985.

BEZERRA, Roberto Cláudio Frota. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia.** publicado no Diário Oficial da União de 20/12/2004, seção 1, pág.29.

BENJAMIN, César (Ed.). AMERICAN COUNCIL OF LEARNED SOCIETIES. **Dicionário de biografias científicas** = Dictionary of scientific biography. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2009.

BORDENAVE, D. Juan e PEREIRA, M. Adair. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem.** Petrópolis. Rio de Janeiro: Vozes, 2004, 25ª edição, 312 páginas.

BORGES, A.T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho.** Editora Ática, 1992. p. 224.

CALADO V. H. V, RABELLO V. B. C., SILVA C.E **Importância das Aulas Práticas em Campo na Área de Produção de Aves.**2006 Disponível em: <http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/ensino-extensao/3736-Importancia-das-aulas-prticas-campo-rea-produo-aves.html>. Acesso em 27 julho 2015.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 296 p.

CRUZ, J. B. **Experiências de Laboratório: Curso técnico de formação para os funcionários da educação.** Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

CERVO, Amado Luiz; BELIVAN, Pedro Alcino; SILVA, Da Roberto. **Metodologia Científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FERRÃO, R. G. et al. (Ed.). **Café Conilon.** Vitória: INCAPER, 2007.

FRANZÃO, Marcos Cezar. **A importância das práticas de campo no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Catarinense - Campus Rio do Sul - para formação do técnico**

**agrícola.** 2010. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Agrícola, PPGEA, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** tradução de Rosisca Darcy de Oliveira, prefácio de Jacques Chonchol. 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983, 93 p.

GANDIM, D. **Planejamento com Prática Educativa.** 90 ed. São Paulo 1997 105p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, , 2010.

GHIRALDELLI, Paulo Junior. **História da Educação.** São Paulo: Cortez, 2ª ed. rev, 2001.

INCRA (2014). Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do Proefii.** Faculdade de Educação – UFMG. 2008. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewfile/98/147>>. Acesso em: 25 outubro. 2012.

LIBÂNEO, José C. **Democratização da escola pública.** 3.ed. São Paulo: Loyola, 1986.

\_\_\_\_\_. **Didática.** 28 reimp. São Paulo: Cortez, 2008. (col. Magistério. Série formação do professor).

LIMA, M.E.C.C.; JÚNIOR, O.G.A.; BRAGA, S.A.M. **Aprender ciências – um mundo de materiais.** Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.

LOPES, Alfredo Scheid; et al. **Guia de fertilidade de solo.** Minas Gerais: UFLA, 1990.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Epu, 2001.

MARQUES, Oscilene Simões. **Análise Curricular da implantação da reforma de educação profissional na Escola Agrotécnica Federal de Colatina/ ES. 2005.** 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Agrícola, PPGEA, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

\_\_\_\_\_. **Um olhar contemporâneo sobre o curso técnico em agropecuária na modalidade subsequente do IFES – Campus Itapina: Desafios e possibilidades.** 2013. 517 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Educação, Facultad de Estudios de Postgrado Doctorado em Educación, Asunción Paraguay, 2013.

MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores.** 5º ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

MARTINS, Elizabeth ArminiPauli. **A pedagogia de projeto numa visão transdisciplinar como estratégia de formação para o ensino técnico.** 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Agrícola, PPGEA, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

MARTINS, David dos Santos; COSTA, Adelaidede Fátima S. da. **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção.** Vitória: Incaper, 2003. 497 p.

MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio.** Campinas, SP: Papirus, 2001. 135 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Técnicas de Pesquisa.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MONT'ALVÃO, Cláudio Roberto Ferreira. **Trabalho e educação no curso técnico em agropecuária do CEFTE- Januária-MG: rompendo modelos de ensino.** 2008. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Educação, PPGEA, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento;** Tradução Eloá Jacobina. - 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128p.

MOITA, F.M.G. da S.C.; ANDRADE, F.C.B. de. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação.** v. 14, n. 41 maio/ago. 2009.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

MOREIRA, M.A. **A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget.** In: MOREIRA, M.A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU. 199. p.95-107.

OLIVEIRA, Marcelo Silva de. ; et al. **Introdução à estatística.** Lavras: UFLA, p. 334, 2009.

PACHECO, Eliezer (Org.). **INSTITUTOS FEDERAIS: uma revolução na educação profissional e tecnológica.** São Paulo: Moderna, 2011. 120 p.

PAULI, Olindino. **Escola Agrotécnica Federal de Colatina: um pouco de história.** Colatina, ES: 2001 (mimeo).

**PESQUISA AGROPECUÁRIA: A trajetória do conhecimento científico no Espírito Santo.** Espírito Santo: Incaper em Revista, v. 4 e 5, 2013 - 2014.

PESQUISA. 2015. Disponível em: <[www.incaper.es.gov.br](http://www.incaper.es.gov.br)>. Acesso em: 14 ago. 2015.

PIMENTEL, Rogério da Motta. **A Percepção do (a) Aluno (a) sobre Bullying no Cotidiano Escolar.** Co-Orientador: José Mauricio Diascânio, Orientador: Fernando Basualdo Rojas. Tese (doutorado) – Universidade Del Norte - Asunción - PY, 2013.

PREZOTTI, Luiz, Carlos; et al. **Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo.** 5ª Aproximação. Vitória- ES: Incaper, 2007.

RAMOS, Elbo Lacerda. **A Reforma como paradigma: um estudo de caso na EAF-Rio Verde.** 2000. 226 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Brasileira, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2000.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. **História da educação brasileira: a organização escolar.** 21. ed. - São Paulo, 2010.

ROSITO, Berenice Alvares et al (Ed.). O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, Roque et al (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas.** 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2008. p. 195-199.

SABEDOT, N. **Importância da relação teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem: estudo de caso da disciplina de tecnologia de frutas e derivados.** 2010.92f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ. 2010.

SANCHEZ, Sandra Barros. **Conceituação, concepção e organização de um Programa de Pós-graduação para docentes da educação profissional agrícola.** Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Agronomia/ UFRRJ. Rio de Janeiro: 2002.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SOBRAL, Fransico José Montório. **Formação do técnico em agropecuária no contexto da agricultura familiar do oeste catarinense.** 2005. 211 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação., Campinas, 2005.

SOUZA, A.L.F. de.; CLAUS, M.P. Desenvolvimento de atividades de pesquisa em instituto federal de educação ciência e tecnologia: análise dos indicadores de pesquisa do Instituto Federal Catarinense - *Campus Araquari*. Rendimientos académicos y eficacia social de la Universidad. XIII Coloquio de Gestión Universitaria en Américas. **Anais...** 2013.

SOUZA, Lara Bruna Brito Castro de. **Prática interdisciplinar na construção da aprendizagem: estudo de caso usando o método de projeto como instrumento pedagógico aplicado na produção de um suco de cana pasteurizado.** 2012. 50 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Agrícola, Ppgea, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2012.

TEIXEIRA, Petterson Gonçalves et al. O laboratório de solos e plantas como agente de extensão do instituto Federal do Espírito Santo *Campus Itapina*: Uma avaliação do crescimento do atendimento aos produtores rurais no período de 2006 a 2013. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO, 12., 2014, Buenos Aires. **Memórias do Congresso ISBN 978-84-7666-210-6 Documento 1901.** Buenos Aires: Oei, 2014. p. 12 - 12.

TOMÉ Júnior, J. B. **Manual para interpretação de análise de solo.** Guaíba: Agropecuária, p. 247, 1997.

**TRANSFORMANDO O CENÁRIO DA AGRICULTURA CAPIXABA: Incaper e o desenvolvimento rural sustentável.** Espírito Santo: Incaper em Revista, v. 2 e 3, 2012.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2004.

VASCONCELOS, A. L. S.; COSTA, C. H.C.; SANTANA, J. R. & CECCATTO, V.M. **Importância da abordagem prática no ensino de biologia para a formação de professores (licenciatura plena em Ciências / habilitação em biologia/química - UECE) em Limoeiro do Norte – CE**. [Si][Sn][Sd].

VIEIRA, Sidney Rose. **Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo**. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; SCHAEFER, C. E. G. R. (Ed.). *Tópicos em ciência do solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. v. 1, p. 1-53.

VYGOSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000b.

## **8. ANEXOS**

-

## Anexo A - Matriz Curricular Agronomia – Campus Itapina

Os componentes curriculares serão representados por códigos alfanuméricos, seguidos de números.

### Componentes Curriculares Obrigatórios

<b>1º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.499	Biologia Celular	Inexistente	30	15	45	3
CGEI.467	Cálculo I	Inexistente	60	0	60	4
CGEI.435	Física I	Inexistente	30	30	60	4
CGEI.500	Química Geral	Inexistente	30	15	45	3
CGEI.501	Informática	Inexistente	0	30	30	2
CGEI.502	Ecologia básica	Inexistente	30	15	45	3
CGEI.503	Metodologia de Pesquisa	Inexistente	30	15	45	3
CGEI.504	Introdução à Agronomia	Inexistente	30	0	30	2
<b>Total</b>	<b>8 Componentes curriculares obrigatórios</b>	<b>-</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>360</b>	<b>24</b>

<b>2º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.505	Expressão Gráfica	Inexistente	15	30	45	3
CGEI.331	Anatomia e Morfologia Vegetal	CGEI.499	30	30	60	4
CGEI.332	Química Orgânica	CGEI.500	30	15	45	3
CGEI.333	Cálculo II	CGEI.467	60	0	60	4
CGEI.334	Física II	CGEI.435	30	30	60	4
CGEI.335	Elementos de Sistemática Anatomia e Fisiologia Animal	CGEI.499	30	15	45	3
CGEI.336	Gênese e Morfologia do Solo	Inexistente	30	30	60	4
<b>Total</b>	<b>7 Componentes curriculares obrigatórios</b>	<b>-</b>	<b>225</b>	<b>150</b>	<b>375</b>	<b>25</b>

<b>3º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.337	Sistemática Vegetal	CGEI.331	30	30	60	4
CGEI.338	Química Analítica e Instrumental	CGEI.500	30	30	60	4
CGEI.339	Álgebra Linear	Inexistente	60	0	60	4
CGEI.340	Bioquímica	CGEI.332	30	30	60	4
CGEI.438	Estatística Básica	CGEI.467	45	15	60	4
CGEI.342	Entomologia Geral	Inexistente	30	30	60	4
CGEI.343	Física do Solo	Inexistente	30	15	45	3
<b>Total</b>	<b>7 Componentes curriculares obrigatórios</b>	<b>-</b>	<b>255</b>	<b>150</b>	<b>405</b>	<b>27</b>

<b>4º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.344	Máquinas e Motores	CGEI.435	30	15	45	3
CGEI.345	Agrometeorologia	CGEI.334	30	30	60	4
CGEI.346	Estatística Experimental	CGEI.438	60	0	60	4
CGEI.347	Microbiologia Agrícola	CGEI.340	30	30	60	4
CGEI.348	Economia Rural	Inexistente	30	0	30	2
CGEI.349	Fertilidade do Solo	CGEI.500	30	30	60	4
CGEI.350	Fisiologia Vegetal	CGEI.340 CGEI.331	45	30	75	5
<b>Total</b>	<b>7 Componentes Curriculares obrigatórios</b>	<b>-</b>	<b>255</b>	<b>135</b>	<b>390</b>	<b>26</b>

<b>5º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.351	Mecanização Agrícola	CGEI.344	30	15	45	3
CGEI.352	Genética	CGEI.499	30	30	60	4
CGEI.353	Hidráulica Agrícola	CGEI.435 CGEI.515	30	30	60	4
CGEI.354	Fitopatologia I	CGEI.347 CGEI.350	30	30	60	4
CGEI.355	Entomologia Aplicada	CGEI.342	30	30	60	4
CGEI.356	Sociologia Rural	Inexistente	30	0	30	2
CGEI.515	Topografia	CGEI.505	30	30	60	4
CGEI.xxx	Optativas	-				
<b>Total</b>	<b>7 Componentes curriculares obrigatórios + optativas</b>	<b>-</b>	<b>210</b>	<b>165</b>	<b>375</b>	<b>25</b>

<b>6º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.358	Propagação de Plantas	CGEI.350	30	15	45	3
CGEI.359	Irrigação e Drenagem	CGEI.353	45	30	75	5
CGEI.360	Melhoramento de Plantas	CGEI.352	30	30	60	4
CGEI.361	Alimentação e Nutrição Animal	CGEI.340	45	0	45	3
CGEI.362	Manejo de Plantas Invasoras	CGEI.340; CGEI.350	30	15	45	3
CGEI.363	Fitopatologia II	CGEI.354	30	30	60	4
CGEI.xxx	Optativas	-				
<b>Total</b>	<b>6 Componentes curriculares obrigatórios + optativas</b>	<b>-</b>	<b>210</b>	<b>120</b>	<b>330</b>	<b>22</b>

<b>7º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.364	Construções Rurais e Ambiência	CGEI.505	45	0	45	3
CGEI.365	Tecnologia e Produção de Sementes	CGEI.350	30	30	60	4
CGEI.366	Fruticultura I	CGEI.349 CGEI.358	30	30	60	4
CGEI.367	Grandes Culturas I (Grãos)	CGEI.349 CGEI.351 CGEI.358 CGEI.360	45	30	75	5
CGEI.368	Agroecologia	CGEI.502 CGEI.347 CGEI.350	30	30	60	4
CGEI.369	Silvicultura Básica	CGEI.349 CGEI.358	30	30	60	4
CGEI.xxx	Optativas	-				
<b>Total</b>	<b>6 Componentes curriculares + optativas</b>	<b>-</b>	<b>210</b>	<b>150</b>	<b>360</b>	<b>24</b>

<b>8º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.370	Administração Rural	CGEI.348	60	0	60	4
CGEI.371	Tecnologia e Qualidade de Produtos de Origem Vegetal	CGEI.340 CGEI.347	30	30	60	4
CGEI.372	Fruticultura II	CGEI.349; CGEI.358;	30	30	60	4
CGEI.373	Grandes Culturas II (Mandioca, Algodão, Cana de açúcar)	CGEI.349; CGEI.358;	30	15	45	3
CGEI.374	Manejo e Conservação dos Solos e dos Recursos Hídricos	CGEI.343 CGEI.345; CGEI.515	45	30	75	5
CGEI.375	Extensão e Comunicação Rural	Inexistente	45	0	45	3
CGEI.376	Trabalho de Conclusão de Estágio	50% dos componentes curriculares obrigatórios do Curso.	30	0	30	2
CGEI xxx	Optativas	-				
<b>Total</b>	<b>7 Componentes curriculares obrigatórios + optativas + TCE</b>	<b>-</b>	<b>270</b>	<b>105</b>	<b>375</b>	<b>25</b>

<b>9º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.377	Produção de Ruminantes	Inexistente	30	30	60	4
CGEI.378	Geomática Básica	CGEI.501 CGEI.515	30	15	45	3
CGEI.379	Tecnologia e Qualidade de Produtos de Origem Animal	CGEI 347	30	30	60	4
CGEI.380	Manejo e Gestão Ambiental	CGEI.374	45	0	45	3
CGEI.381	Cafeicultura	CGEI.349; CGEI.358	30	30	60	4
CGEI.382	Produção de Hortaliças Fruto	CGEI.349; CGEI.358;	30	30	60	4
CGEI.383	Trabalho de Conclusão de Curso I	Inexistente	30	0	30	2
CGEIxxx	Optativas	-				
<b>Total</b>	<b>7 Componentes curriculares obrigatórios + optativas + TCC</b>	<b>-</b>	<b>225</b>	<b>135</b>	<b>360</b>	<b>24</b>

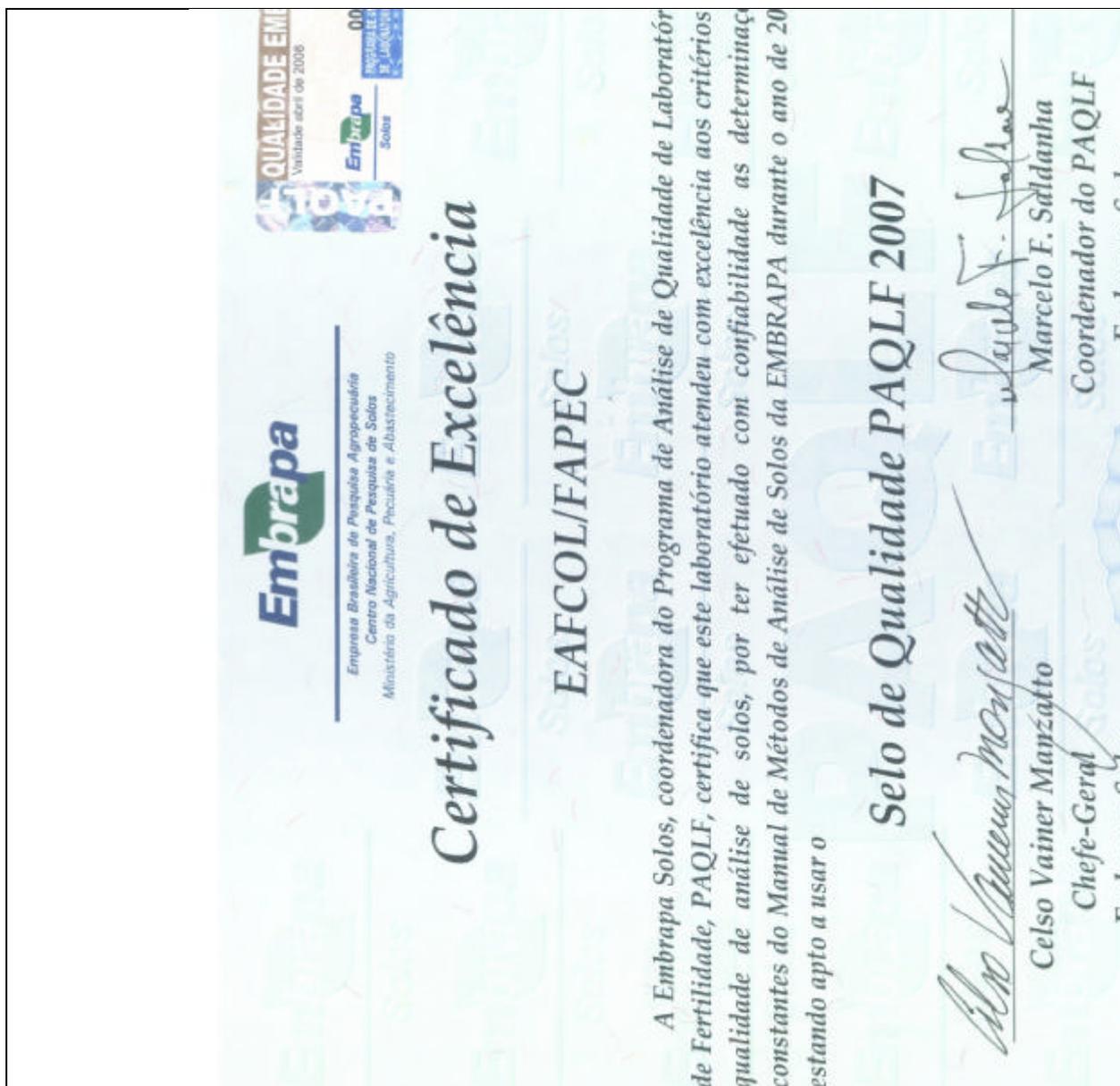
<b>10º Período Letivo:</b>						
<b>Código</b>	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Pré - Requisito</b>	<b>Carga Horária</b>			<b>Créditos</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Total</b>	
CGEI.384	Beneficiamento e Armazenamento de Grãos	CGEI.367	30	30	60	4
CGEI.385	Produção de Não Ruminantes	Inexistente	45	0	45	3
CGEI.386	Produção de Hortaliças Herbáceas e Tuberosas	CGEI.349; CGEI.358;	30	30	60	4
CGEI.387	Floricultura, Paisagismo e Jardinocultura	CGEI.505 CGEI.337 CGEI.349; CGEI.358	30	30	60	4
CGEI.388	Trabalho de Conclusão de Curso II	CGEI.383	30	0	30	2
CGEIxxx	Optativas	-				
<b>Total</b>	<b>5 Componentes curriculares obrigatórios + optativas + TCC</b>	<b>-</b>	<b>165</b>	<b>90</b>	<b>255</b>	<b>17</b>

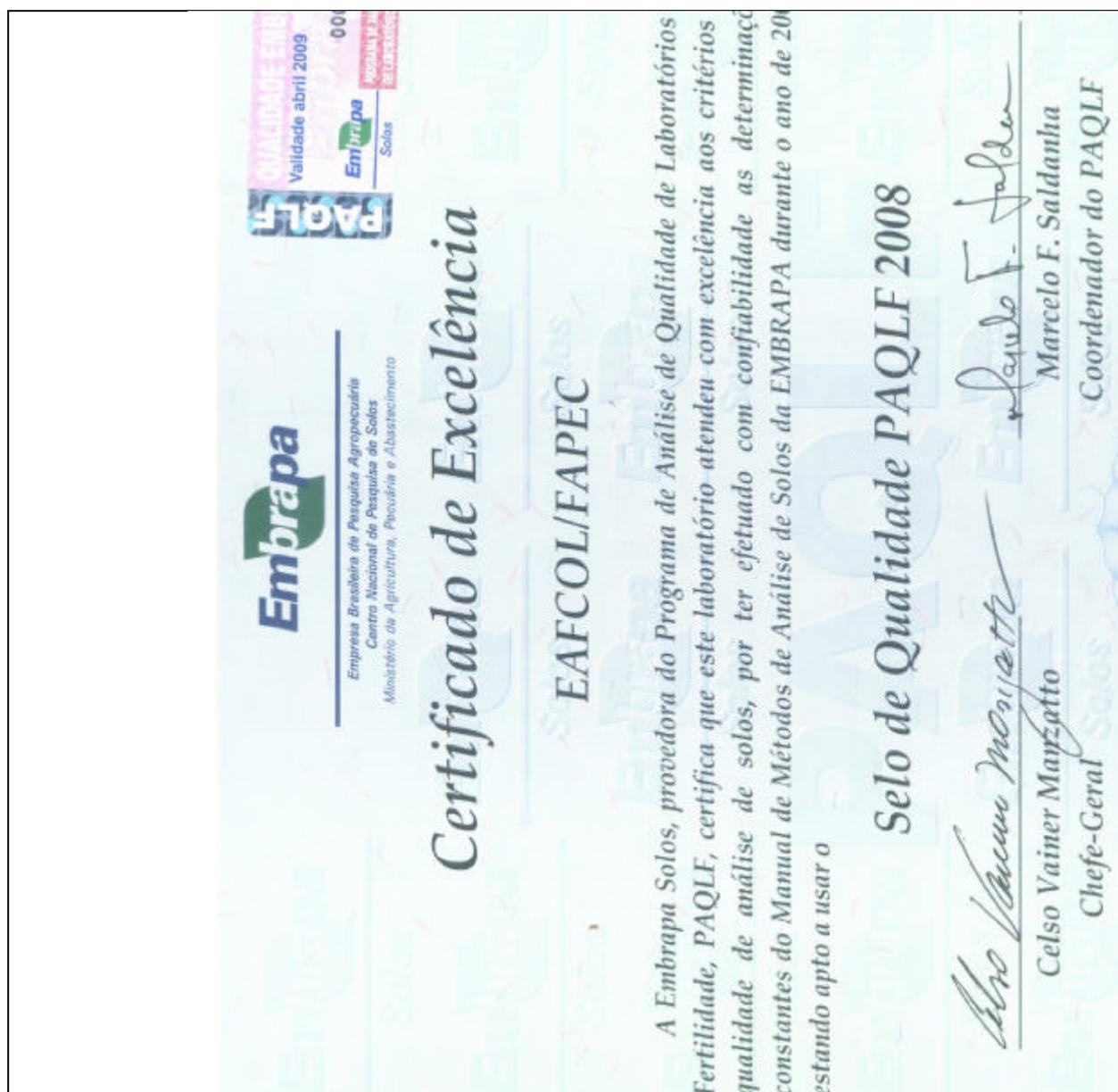
## Componentes Curriculares Optativos

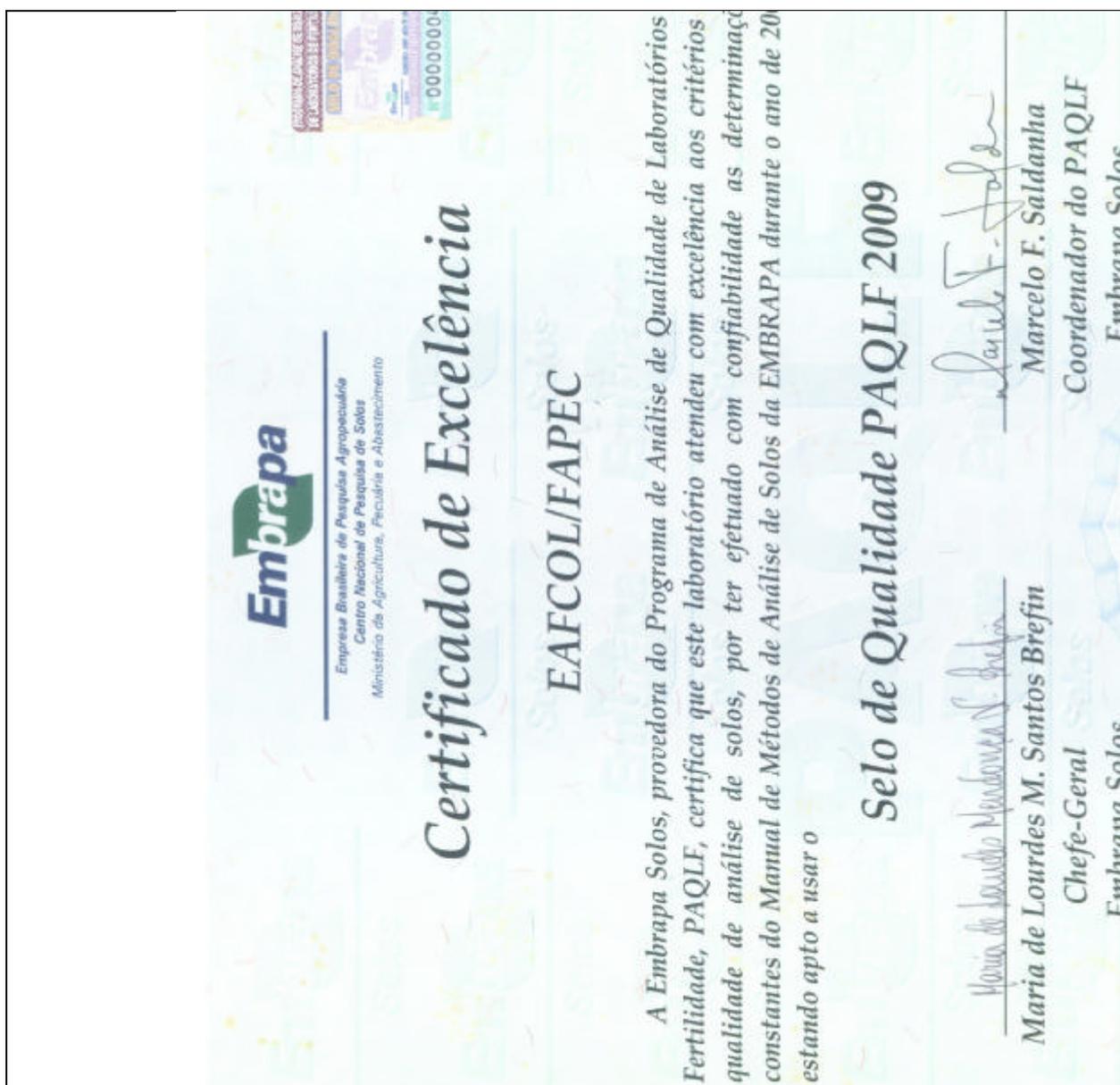
Código	Componentes Curriculares	Pré - Requisito	Carga Horária			Créditos
			Teóricas	Práticas	Total	
CGEI.389	Apicultura	CGEI.342	30	30	60	4
CGEI.390	Aquicultura	Inexistente	30	15	45	3
CGEI.391	Inglês Instrumental	Inexistente	60	0	60	4
CGEI.392	Agricultura Orgânica	CGEI.368	30	30	60	4
CGEI.393	Cultivo em Ambiente Protegido	CGEI.349 CGEI.358 CGEI.364	15	30	45	3
CGEI.394	Geoprocessamento e Análise Ambiental	CGEI.378	30	30	60	4
CGEI.395	Caprinovinocultura	CGEI.361	30	15	45	3
CGEI.396	Bovinocultura Leiteira	CGEI.361	30	30	60	4
CGEI.397	Manejo de Irrigação	CGEI.359	15	30	45	3
CGEI.398	Nutrição Mineral de Plantas	CGEI.340 CGEI.350	30	30	60	4
CGEI.399	Bovinocultura de Corte	CGEI.361	15	15	30	2
CGEI.400	Classificação de Solos	CGEI.343 CGEI.349	30	30	60	4
CGEI.401	Biotecnologia	CGEI.352	30	30	60	4
CGEI.402	Agricultura de Precisão	CGEI.351 CGEI.378	15	15	30	2
CGEI.403	Forragicultura	CGEI 349; CGEI 350	30	30	60	4
CGEI.404	Melhoramento Animal	CGEI.352	30	30	60	4
CGEI.506	Libras	Inexistentes	30	30	60	4
CGEI.507	Zoologia Geral	CGEI.499	30	15	45	3
CGEI.508	Plantas Medicinais e Aromáticas	CGEI.340 CGEI.349	30	15	45	3
CGEI.509	Recuperação de Áreas Degradadas	CGEI.502 CGEI.343 CGEI.349	30	15	45	3
CGEI.510	Anatomia e Fisiologia Comparada dos Animais Domésticos	CGEI.499	30	15	45	3
<b>Total</b>	<b>21 Componentes Curriculares optativos</b>	-			<b>1.080h</b>	<b>72 Cr</b>

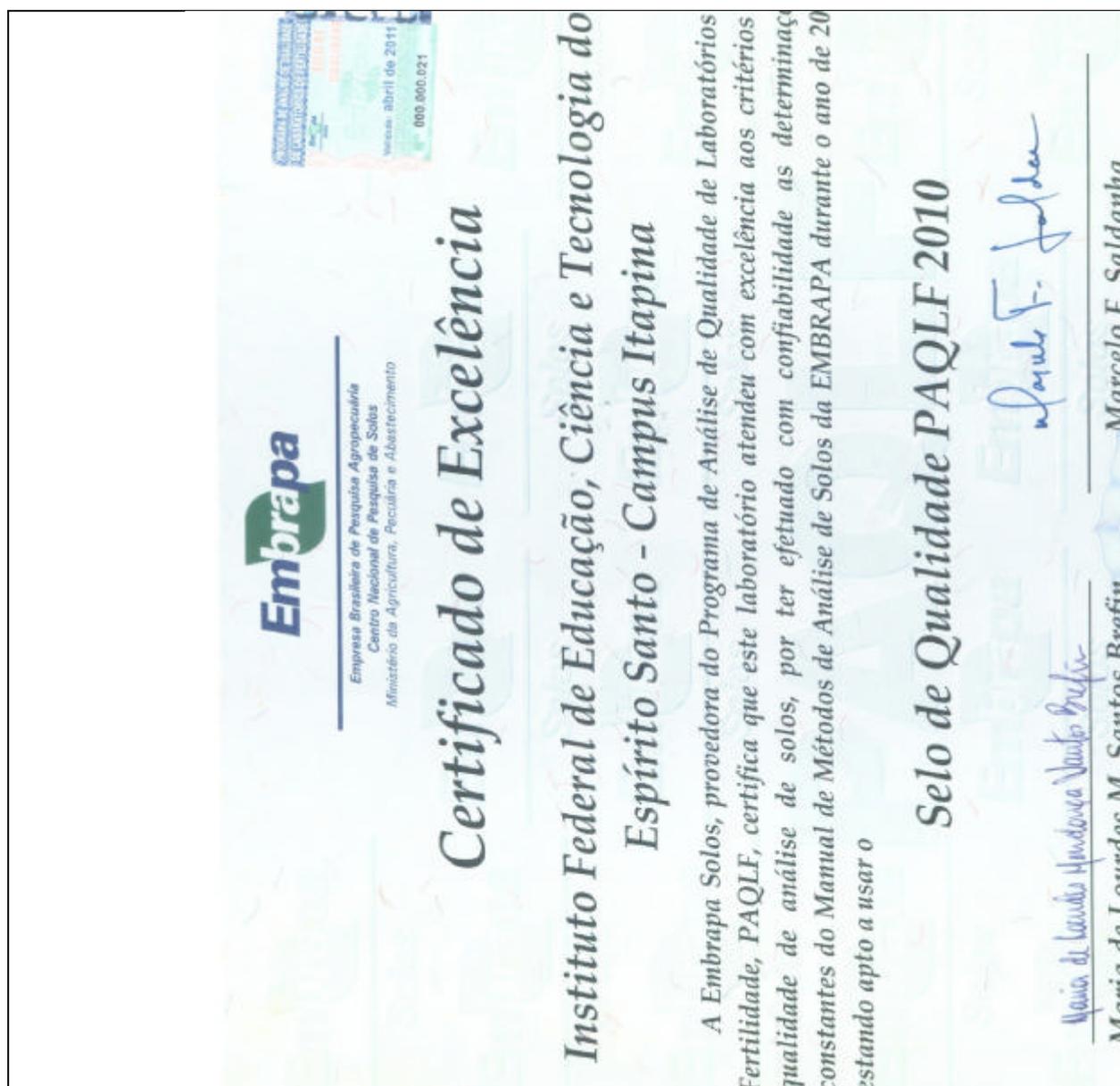
**Anexo B** – Certificados de Excelência no Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade, nos anos de 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013 e 2014.

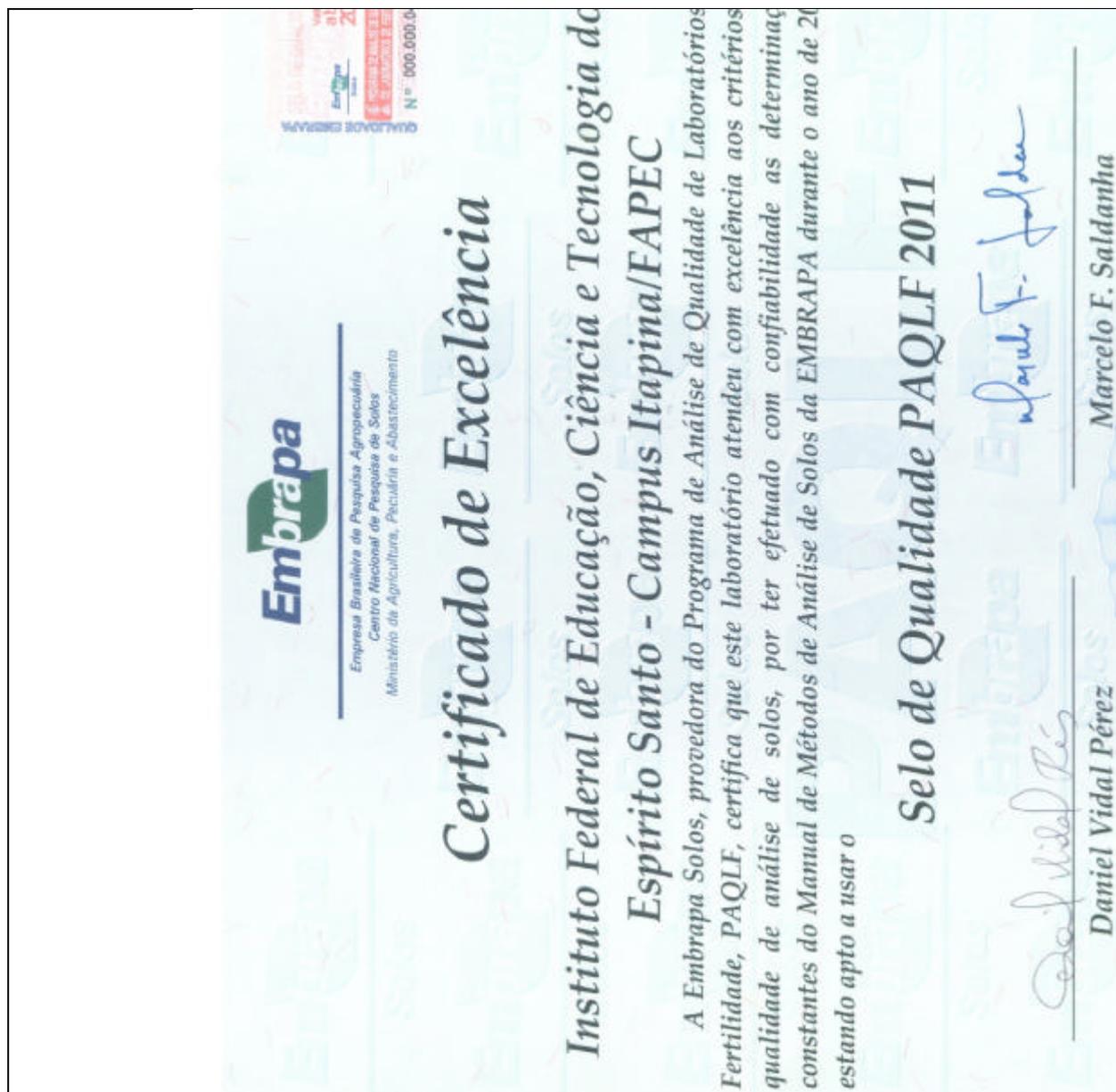
**Certificado de 2007.**















**Anexo C** – Carta de Reconhecimento de excelência de resultados, por parte da Embrapa Solos.



C. PAQLF/CNPS 005/2011

Rio de Janeiro, 24 de junho de 2011.

Ilmo. Sr.:

Patrícia Soares Furno Fontes/Virginia Morellato Mondoni  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus  
Itapina/FAPEC  
Br 259 km 70 Caixa Postal 256 Bairro - Zona Rural  
Colatina - ES  
29709-910

Prezado(a) colega,

É com enorme satisfação que envio para o(a) **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina/FAPEC** o Certificado de Excelência do PAQLF 2011.

Tal Certificado é o coroamento do excelente trabalho executado pela equipe de seu laboratório durante o ano de 2010, e também o reconhecimento, por parte da Embrapa, do alto nível analítico alcançado durante o último exercício interlaboratorial.

Sabemos o quão difícil é atingir o nível de excelência do Programa, em função dos rígidos parâmetros de avaliação utilizados pelo mesmo. Tal conduta só abrilhanta ainda mais a vitória conquistada, vitória essa que, esperamos, se repita durante os próximos anos.

Em nome da Chefia Geral da Embrapa Solos, felicitamos todos os membros deste laboratório, e reafirmamos nosso orgulho em ter sua instituição como parceira na rede do PAQLF.

Respeitosamente,

Marcelo F. Saldanha  
Coordenador do PAQLF

Empresa Brasileira de  
Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Solos

Programa de Análise de  
Qualidade de Laboratórios  
de Fertilidade (PAQLF)

Embrapa Solos

Jardim Botânico, 1.024  
Jardim Botânico  
Rio de Janeiro, RJ - Brasil  
CEP 22460-000

Tel: 55 (21) 2179-4500  
Fax: 55 (21) 2274-5291  
www.cnps.embrapa.br



C. PAQLF/CNPS 004/2014

Rio de Janeiro, 12 de junho de 2014.

Ilmo. Sr.:

Patrícia Soares Furno Fontes/Virginia Morellato Mondoni  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus  
Itapina/FAPEC  
Br 259 km 70 Caixa Postal 256 Bairro - Zona Rural  
Colatina - ES  
29709-910

Prezado(a) colega,

É com grande satisfação que envio para o(a) **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina/FAPEC** o Certificado de Excelência do PAQLF 2014.

Tal Certificado é o coroamento do excelente trabalho executado pela equipe de seu laboratório durante o ano de 2013, e também o reconhecimento, por parte da Embrapa, do alto nível analítico alcançado durante o último exercício interlaboratorial.

Ciente do quão difícil é atingir o nível de exigência do Ensaio de Proficiência conduzido pela Embrapa Solos, em função dos estritos parâmetros de avaliação utilizados pelo mesmo, este reconhecimento abrilhanta ainda mais a vitória conquistada que, espera-se, se repita nos próximos anos.

Em nome da Chefia Geral da Embrapa Solos, felicito todos os membros deste laboratório, e reafirmamos nosso orgulho em ter esta instituição como parceira na rede do PAQLF.

Respeitosamente,

Marcelo F. Saldanha  
Coordenador do PAQLF  
Embrapa Solos

**Anexo D – Moção da Câmara Municipal de Colatina.**



**Câmara Municipal de Colatina**  
Palácio Justiniano de Mello e Silva Netto  
Estado do Espírito Santo

**MOÇÃO Nº 177 /2013**

**Ao Exmo. Sr. Presidente da Câmara Municipal de Colatina**

O Vereador que esta subscreve, requer a V. Exa., Senhor Presidente, depois de ouvido o douto Plenário, desta augusta Casa de Leis seja endereçada cópia da presente Moção ao **Diretor do Ifes Campus Itapina Sr. Anderson Mathias Holtz, extensivo á Professora Patrícia Furno Fontes, Coordenadora do Laboratório de Análises Químicas e todos os alunos.**

Ressalta o Vereador que o Laboratório de Solos do Ifes de Itapina, foi classificado como o melhor da região sudeste brasileira e o quarto do país, de acordo com os dados apresentados pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome(MDS).

Para nós Colatinenses, é um orgulho ter um laboratório de tamanha envergadura e nossa cidade, pois além de servir de aprendizado para os alunos da escola, presta atendimentos a inúmeros produtores rurais da nossa região e todo o noroeste, mostrando o potencial desses profissionais que dedicam seus estudos em prol de ajudar a identificar as propriedades química das áreas de plantio.

Desta forma, os jovens estudantes, bem como a coordenação do laboratório merecem nossos parabéns.

Deseja ainda o Vereador signatário que os votos aqui expressos sejam registrados nos Anais da Casa, como forma de reconhecimento desse trabalho maravilhoso realizado pelos profissionais e alunos daquela instituição de ensino.

**Plenário Adélia Giuberti, 30 de Outubro de 2013.**

  
**RENZO DE VASCONCELOS**  
Vereador

Rua Professor Arnaldo de Vasconcellos Costa, 32  
CEP 29700-220 · Centro · Colatina · Espírito Santo

Telefax: (27) 3722-3444

**Anexo E** – Certificado de Participação em Congresso Ibero-Americano de Ciências, Tecnologia, Inovação e Educação.

Ponencia 1901 Sesión 92



**CONGRESO  
IBEROAMERICANO  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN**

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO**

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

Dario Pulfer, Director OEI y Presidente del Comité Organizador del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, celebrado en Buenos Aires (Argentina), del 12 al 14 de noviembre de 2014.

**CERTIFICA**

Que Petterson Gonçalves Teixeira, de Brasil ha presentado en el marco del Congreso la ponencia de su autoría:

**O laboratório de solos e plantas como agente de extensão do Instituto Federal do Espírito Santo Campus Itapina: uma avaliação do crescimento do atendimento aos produtores rurais no período de 2006 a 2013.**

Dicha ponencia está recogida en las Memorias del Congreso editadas en forma electrónica por la OEI con el ISBN: 978-84-7666-210-6. La ponencia fue previamente aprobada por el Comité Científico del Congreso.

En Buenos Aires, Argentina, a 14 de noviembre de 2014



Dario Pulfer  
Director OEI



**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
DEL 12 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
DEL 12 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Petterson Gonçalves Teixeira**

Brasil

[petterson.teixeira@ifes.edu.br](mailto:petterson.teixeira@ifes.edu.br)

El Comité Científico del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación a celebrarse en Buenos Aires, Argentina entre el 12 y el 14 de noviembre de 2014, le informa que su propuesta de Experiencias

O laboratório de solos e plantas como agente de extensão do Instituto Federal do Espírito Santo Campus Itapina: uma avaliação do crescimento do atendimento aos produtores rurais no período de 2006 a 2013.

De

TEIXEIRA, P.G.; SANTOS, L. A.; MARQUES, O. S.; DIETRICH, O. H. S.; FONTES, P. S. F., FONTES, A. G.

Ha sido aceptada y será incorporada a las Memorias del Congreso con el ISBN 978-84-7666-210-6 Documento 1901

La sección en la que estará incorporada es: Investigación y transferencia de conocimiento para un desarrollo compatible con el medio ambiente

En Buenos Aires, Argentina, 5 de octubre de 2014



Juan Carlos Toscano  
Secretario del Comité Científico

## Anexo F – Questionário de Discentes.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
AGRÍCOLA



### PROJETO DE PESQUISA

A CONTRIBUIÇÃO DO LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS DO INSTITUTO  
FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS ITAPINA NA FORMAÇÃO ACADÊMICA  
DOS ALUNOS DO CURSO SUPERIOR DE AGRONOMIA

*PESQUISADOR: Petterson Gonçalves Teixeira*

NOME: \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_

CIDADE: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_ PERÍODO: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Você utiliza ou já utilizou o laboratório de solos e plantas para algum tipo de estudo, pesquisa ou atividade de extensão?

A ( ) Sim

B ( ) Não

Em caso positivo, especifique a atividade:

\_\_\_\_\_

2. Em sua formação acadêmica recebida até agora, você acha importante a correlação dos conteúdos com a vivência no laboratório de solos e plantas?

A ( ) Sim

B ( ) Não

Porquê?

\_\_\_\_\_

3. De que maneira o laboratório de solos e plantas poderá contribuir na sua formação acadêmica?

A ( ) Através de aulas práticas

B ( ) Através de visitas ao laboratório solos e plantas

C ( ) Através de acompanhamento das análises

D ( ) Através de atividades de extensão

E ( ) Através de iniciação científica e pesquisa

4. As aulas teóricas estão articuladas às práticas laboratoriais?

A ( ) Sim

B ( ) Não

5. Os conteúdos que têm como base o estudo do solo e plantas têm suas atividades práticas no Laboratório de Solos do IFES Campus Itapina?

A ( ) Sim

B ( ) Não

C ( ) Parcialmente

Se sua resposta foi positiva, quais disciplinas utilizaram essa prática?

---

---

6. Como você analisa essa correlação entre a teoria e a prática?

A ( ) Péssimo

B ( ) Ruim

C ( ) Regular

D ( ) Bom

E ( ) Excelente

7. Você tem conhecimento que o Laboratório de Solos do IFES Campus Itapina tem o reconhecimento nacional pela qualidade em excelência avaliado pela Embrapa Solos do Rio de Janeiro?

A ( ) Sim

B ( ) Não

Anexo G– Questionário de Docentes.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA



PROJETO DE PESQUISA

A CONTRIBUIÇÃO DO LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS DO INSTITUTO  
FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS ITAPINA NA FORMAÇÃO ACADÊMICA  
DOS ALUNOS DO CURSO SUPERIOR DE AGRONOMIA

*PESQUISADOR: Petterson Gonçalves Teixeira*

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Componente Curricular que Ministra: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Utiliza ou utilizou o laboratório de solos e plantas para atividades práticas ou de pesquisa?

A ( ) Sim

B ( ) Não

2. Das disciplinas que ministra ou já ministrou, houve atividades práticas no laboratório de solos?

A ( ) Sim

B ( ) Não

Em caso positivo, quais?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Nos planos de ensino das disciplinas que ministra você considera importante a correlação dos conteúdos com a vivência dos alunos no laboratório de solos e plantas?

A ( ) Sim

B ( ) Não

Por quê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Como você avalia as instalações do laboratório de solos para a realização das atividades práticas?

A ( ) Péssimo

B ( ) Ruim

C ( ) Regular

D ( ) Bom

E ( ) Excelente

5. De que maneira o laboratório de solos poderá contribuir na sua aula?

A ( ) Através de aulas práticas

B ( ) Através de visitas ao laboratório de solos e plantas

C ( ) Através de acompanhamento das análises

D ( ) Através de atividades de extensão

E ( ) Através de iniciação a pesquisa

F ( ) Outros: \_\_\_\_\_

6. Você está de acordo que as aulas teóricas estejam articuladas às práticas laboratoriais?

A ( ) Concordo

B ( ) Discordo

7. Os conteúdos que têm como base o estudo de solos e plantas realizam suas atividades práticas no laboratórios de solos?

A ( ) Sim

B ( ) Não

C ( ) Não sei informar

8. Como você analisa a correlação entre teoria e as práticas laboratoriais aqui no Campus? Especificamente no curso de Agronomia.

A ( ) Péssimo

B ( ) Ruim

C ( ) Regular

D ( ) Bom

E ( ) Excelente

9. Você utiliza a prática interdisciplinar nas suas aulas?

A ( ) Nunca

B ( ) Esporadicamente

C ( ) Às vezes

D ( ) Quase sempre

E ( ) Sempre

10. Que sugestões você daria para otimização do uso do laboratório de solos e plantas em práticas laboratoriais e/ou interdisciplinares no curso de Agronomia?

---

---

---

---

---

---

---

---