

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA DE SOLOS E
AMBIENTE NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS
DE ENGENHARIA AGRONÔMICA/AGRONOMIA**

Luiz Alberto Rezende

Licenciado em Biologia e Pedagogia

2012

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA DE SOLOS E
AMBIENTE NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS
DE ENGENHARIA AGRONÔMICA/AGRONOMIA**

Luiz Alberto Rezende

Orientadora: Profa. Dra. Teresa Cristina Tarlé Pissarra

Coorientador: Prof. Dr. Humberto Marcondes Estevam

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título em Doutor em Agronomia (Ciência do Solo).

2012

R467c Rezende, Luiz Alberto
Componentes curriculares da área de solos e ambiente nos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia agrônoma/agronomia / Luiz Alberto Rezende. -- Jaboticabal, 2012
v, 151 f. ; il. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2012

Orientadora: Teresa Cristina Tarlé Pissarra

Banca examinadora: Elisa Antônia Ribeiro, Marcos Omir Marques, Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo, João Antônio Galbiatti
Bibliografia

1. Legislação educacional e profissional. 2. Perfil profissional. 3. Sustentabilidade ambiental. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 378.016:63

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

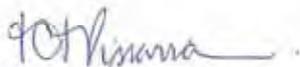
TÍTULO: COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA DE SOLOS E AMBIENTE NOS
PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA
AGRONÔMICA/AGRONOMIA

AUTOR: LUIZ ALBERTO REZENDE

ORIENTADORA: Profa. Dra. TERESA CRISTINA TARLE PISSARRA

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. HUMBERTO MARCONDES ESTEVAM

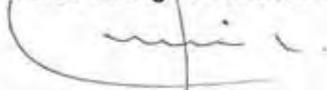
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM AGRONOMIA
(CIÊNCIA DO SOLO) , pela Comissão Examinadora:



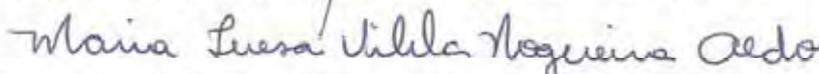
Profa. Dra. TERESA CRISTINA TARLE PISSARRA
Departamento de Engenharia Rural / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal



Profa. Dra. ELISA ANTONIA RIBEIRO
Instituto Federal do Triângulo Mineiro / Uberlândia/MG



Prof. Dr. MARCOS OMIR MARQUES
Departamento de Tecnologia / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal



Profa. Dra. MARIA TERESA VILELA NOGUEIRA ABDO
Agencia Paulista de Tecnologia dos Agronegócios / Pindorama/SP



Prof. Dr. JOAO ANTONIO GALBIATTI
Departamento de Engenharia Rural / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal

Data da realização: 19 de novembro de 2012.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

LUIZ ALBERTO REZENDE - Filho de Alberto Afonso de Rezende e Valdete Maria de Rezende, nasceu em 25 de agosto de 1963, na cidade de Sacramento, MG. Ingressou na atividade docente em 1985, atuando nas redes de ensino particular e pública. É professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), câmpus Uberaba, desde abril de 1992. Possui graduação em Licenciatura Plena em Biologia (1986) e Licenciatura Plena em Pedagogia (1996). Em 1998, participou do curso Formação de Governantes pela Escola de Governo do Triângulo - MG. Foi Professor de Ecologia dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Ambiental e de Irrigação e Drenagem e professor de Biologia no Ensino Médio. Atuou como Supervisor Pedagógico; Coordenador da Cooperativa-Escola; Coordenador do Curso Técnico em Nutrição e Dietética da Escola Agrotécnica Federal de Uberaba (EAF)-MG; Coordenador do Ensino Médio; Coordenador Geral de Ensino e Diretor de Ensino do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (CEFET)-MG e Diretor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), câmpus Uberaba. Possui Pós-Graduação *Lato-Sensu* em Instrumentação para o Ensino da Biologia pelas Faculdades Integradas de Uberaba (FIUBE)-MG, (1987) – atual Universidade de Uberaba (UNIUBE); Educação Ambiental, pela Universidade Federal de Uberlândia UFU-MG (1996) e Planejamento Educacional, também pela UFU- MG (1998). Em 2002, concluiu o Mestrado em Microbiologia pela Universidade Estadual Paulista UNESP, câmpus Jaboticabal- SP. Atualmente é Pró-Reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.

Crescer como Profissional significa ir localizando- se no tempo e nas circunstâncias em que vivemos para chegarmos a ser um ser verdadeiramente capaz de criar e transformar a realidade em conjunto com os nossos semelhantes, para o alcance de nossos objetivos como profissionais da Educação.

(...) para mulheres e homens, estar no mundo necessariamente significa estar com o mundo e com os outros. Estar no mundo sem história, sem por ela ser feito, sem cultura, sem "tratar" sua própria presença no mundo, sem sonhar, sem cantar, sem musicar, sem pintar, sem cuidar da terra, das águas, sem usar as mãos, sem esculpir, sem filosofar, sem pontos de vista sobre o mundo, sem fazer ciência, ou teologia, sem aprender, sem ensinar, sem idéias de formação, sem politizar não é possível.

PAULO FREIRE

OFEREÇO

Ao meu pai Alberto Afonso de Rezende (*in memorian*), a minha mãe Valdete Maria de Rezende e ao meu irmão João Batista de Rezende (*in memorian*).

DEDICO

Àqueles que têm um ombro amigo, no qual pude me apoiar, possibilitando que eu seguisse firme na caminhada desta vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas bênçãos da vida, das oportunidades, do aprendizado, da esperança, da sabedoria, do discernimento, da coragem e dos amigos para enfrentar todos os desafios dessa vida;

A minha família pelo amor incondicional e pela compreensão, mesmo diante de tantas ausências;

Ao meu querido pai Alberto, que nesta etapa da minha vida, infelizmente, quisera Deus que ele não a completasse conosco, mas nos deixou os exemplos mais dignos de um ser humano e, com certeza, onde quer que esteja, estará muito orgulhoso;

A minha querida mãe Valdete pela presença, carinho e ensinamentos, mesmo com todas as dificuldades que a vida lhe impôs;

A minha querida esposa Guilhermina, companheira de tantas lutas, pelo seu exemplo, amor e dedicação incondicional;

Aos meus queridos filhos Vinícius Afonso, Allan Victor e Marcel Henrique, inspirações constantes que fizeram e fazem com que eu não desista nunca;

A minha querida equipe da Pró-Reitoria de Ensino do Instituto Federal do Triângulo Mineiro que não mediu esforços para que pudéssemos seguir nessa caminhada com tranquilidade e perseverança – Adriana, Ana Maria, Gabriel, Geraldo, Luciana, Magali, Márcia, Márcio, Patrícia, Tânia e Telma;

Ao nosso ex-Reitor, Prof. Dr. Eurípedes Ronaldo Ananias Ferreira e ao nosso atual Reitor, Prof. Dr. Roberto Gil Rodrigues Almeida pela oportunidade, apoio, incentivo e companheirismo;

A minha querida orientadora Prof^a Dra. Teresa Cristina Tarlé Pissarra pelo exemplo de ser humano e educadora, e pela disponibilidade, confiança, amizade e ensinamentos;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Humberto Estevam pelo apoio, incentivo e amizade;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC, do Ministério da Educação – MEC pelo programa DINTER, neste caso, possibilitando a pareceria

entre a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP Jaboticabal e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM;

À pedagoga Elisabete Ferreira Borges e aos professores Manoel Evaristo Ferreira, João Antônio Galbiatti e Sueli Ciabotti que possibilitaram que o programa DINTER tornasse realidade;

Aos professores deste programa de pós-graduação pela paciência, incentivo, e crescimento profissional a nós proporcionado;

Aos amigos e colegas do DINTER, pela consideração e crescimento pessoal e profissional durante esses anos de convivência e, em especial, às professoras Vera Lúcia Abdala e Maria Amélia Silva Sousa Campos pelo incentivo profícuo para o meu ingresso no programa;

Aos membros da banca pelas sugestões que muito contribuíram para o enriquecimento deste trabalho;

A tantos amigos e colegas do IFTM que sempre tiveram uma palavra amiga e companheira, sempre nos incentivando em todas as nossas jornadas;

E, por fim, minha eterna gratidão a todos aqueles que, ao seu modo, nos incentivaram, apoiaram e contribuíram para que pudéssemos prosseguir na caminhada com a certeza do sucesso.

SUMÁRIO

| | Página |
|---|---------------|
| RESUMO..... | ii |
| ABSTRACT | iii |
| LISTA DE ABREVIATURAS | iv |
| LISTA DE TABELAS | iv |
| LISTA DE FIGURAS..... | v |
| 1. INTRODUÇÃO | 6 |
| 2. OBJETIVOS | 16 |
| 2.1. Objetivo Geral: | 16 |
| 2.2. Objetivos Específicos: | 16 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 17 |
| 3.1. Currículos e Projetos Pedagógicos de Cursos | 17 |
| 3.2. As Questões Ambientais, o Solo e os Engenheiros Agrônomos/Agrônomos..... | 24 |
| 3.3. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) | 33 |
| 3.4. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)..... | 40 |
| 3.5. O Sistema de Habilitação Profissional..... | 48 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS | 58 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 62 |
| 6. CONCLUSÕES | 139 |
| 7. REFERÊNCIAS | 140 |

COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA DE SOLOS E AMBIENTE NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA AGRONÔMICA/AGRONOMIA

RESUMO - O setor agropecuário brasileiro é responsável por cerca de 22,3% do PIB nacional e, para os próximos anos, há a previsão de expansão das fronteiras agrícolas em ecossistemas brasileiros ainda pouco conhecidos. No decorrer da história o setor contribuiu decisivamente para a transformação dos espaços naturais, em geral, comprometendo os recursos naturais e a integridade dos ecossistemas. Frente a esta realidade encontra-se a profissão de engenheiro agrônomo/agrônomo, enquanto mediador na relação produção e meio ambiente, e as instituições de ensino superior com a responsabilidade pelo perfil destes profissionais. Com o objetivo de conhecer e caracterizar os componentes curriculares da área de solos e os referentes à sustentabilidade ambiental frente às legislações educacional e profissional nos cursos de agronomia, analisou-se Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de diferentes instituições, dentre as universidades particulares, estaduais e federais. A pesquisa constituiu de estudo exploratório, de natureza quali-quantitativa, delineado por pesquisa documental, com um enfoque comparativo, a partir de 15 (quinze) Projetos Pedagógicos de Cursos de Engenharia Agrônoma / Agronomia do país, de instituições particulares, estaduais, universidades federais, com melhores resultados no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) em 2010 e Institutos Federais. Os PPC apresentaram dificuldades na apropriação das legislações educacional e profissional sendo que as instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 e os Institutos Federais apresentaram maior aderência as mesmas. Apesar de alguns PPC destacarem nos seus referenciais teóricos preocupações com o solo e com as questões ambientais, essa visão não foi expressa e traduzida em propostas inovadoras conforme propõe a atual legislação. As instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 apresentaram as maiores percentagens de cargas horárias destinadas às disciplinas obrigatórias da área de solos e os Institutos Federais, as menores, sendo que o inverso foi constatado em relação às disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental. Nos PPC, o solo ocupou lugar de destaque, relacionado principalmente à produtividade, enquanto a sustentabilidade ambiental, de forma incipiente, recebeu destaque diferenciado entre as instituições. A preocupação com as questões ambientais teve menor relevância, sendo contemplada, principalmente, por meio de disciplinas optativas. Nenhum PPC fez referência a acordos sobre as questões ambientais ou a sua sustentabilidade. Os conteúdos da área de solos e referentes à sustentabilidade ambiental estão sendo trabalhados de forma fragmentada, por meio de disciplinas isoladas e com predomínio de pré-requisitos. Os resultados deste estudo representam recortes da problemática enfocada, sem a pretensão de tratá-la na sua totalidade, portanto, necessitando de estudos outros.

Palavras-chave: Agropecuária, Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), legislação educacional e profissional, recursos naturais.

CURRICULUM COMPONENTS OF SOIL AND ENVIRONMENTAL AREA ON PEDAGOGIC PROJECTS OF AGRICULTURAL ENGINEERING/AGRONOMY COURSE

ABSTRACT - The Brazilian agricultural sector is responsible for about 22.3% of the national GDP, and for the next years, there is a forecast of agricultural frontier expansion in Brazilian ecosystems little known. Throughout history the sector contributed decisively to the transformation of natural areas, often compromising the natural resources and ecosystem integrity. Facing this reality we can find the agronomy profession/agronomist, as a mediator in the relationship between production and environment, and institutions of higher education with responsibility for the profile of these professionals. Aiming to understand and characterize the components of the soil curriculum area and those referring to environmental sustainability before the professional and educational laws in the courses in agronomy, we analyzed Educational Course Projects (ECP) from different institutions, among private, state and federal universities. The research was an exploratory study, from qualitative and quantitative nature, designed for documental research, with a comparative approach, of fifteen (15) Educational Course Projects of Agricultural Engineering / Agronomy of the country, from private, state, and federal universities, with best results in the National Student Performance (NSP) in 2010 and Federal Institutes. The ECP had difficulties in appropriation of the professional and educational laws although the best institutions in NSP in 2010 and the Federal Institutes showed higher adherence to them. Although some ECP's show in their theoretical some concerns with soil and environmental issues, this view was not expressed and translated into innovative proposals as proposed by the current legislation. The institutions among the best ones in NSP in 2010 had the highest percentages of workloads intended to mandatory subjects of soil area and the Federal Institutes, the smallest ones, but the reverse was found in relation to the disciplines related to environmental sustainability. In ECP, soil areas occupied a prominent place, mainly related to productivity, while environmental sustainability, incipiently, was differently highlighted among the institutions. The concerns over environmental issues had less relevance, being contemplated, mainly by elective subjects. No ECP made reference to agreements on environmental issues and sustainability. The content of soil area and related to environmental sustainability are being worked fragmentedly through isolated disciplines and predominantly prerequisites. The results of this study represent clippings of focused problems, without claiming to treat them in their entirety, thus requiring further studies.

Keywords: Agricultural livestock. National Curriculum Guidelines (NCG), National Examination of Student Performance (NSP). Educational and professional legislations. Natural resources.

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|--|
| CES | Câmara de Educação Superior |
| CFE | Conselho Federal de Educação |
| CNE | Conselho Nacional de Educação |
| CONAES | Comissão de Avaliação da Educação Superior |
| CONFEA | Conselho Federal de Engenharia e Agronomia |
| CPC | Conceito Preliminar de Curso |
| CREA | Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura |
| DCN | Diretrizes Curriculares Nacionais |
| DOU | Diário Oficial da União |
| ENADE | Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| ForGRAD | Fórum Brasileiro de Pró-Reitores de Graduação |
| IDD | Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado |
| IES | Instituição de Educação Superior |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação |
| MEC | Ministério da Educação |
| PDI | Plano de Desenvolvimento Institucional |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PPC | Projeto Pedagógico de Curso |
| PPI | Projeto Pedagógico Institucional |
| SBCS | Sociedade Brasileira de Ciência do Solo |
| SESu | Secretaria de Educação Superior |
| SINAES | Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|--|-----|
| Tabela 1 | Informações gerais sobre os cursos conforme projetos pedagógicos. | 62 |
| Tabela 2 | Os estágios e os trabalhos de conclusão de curso. | 68 |
| Tabela 3 | Os componentes curriculares / disciplinas da área de solos. | 73 |
| Tabela 4 | Os componentes curriculares / disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental. | 81 |
| Tabela 5 | Cargas horárias em aulas teóricas e aulas práticas e percentagem de carga horária em componentes curriculares / disciplinas da área de solos e sustentabilidade ambiental em relação às cargas horárias totais dos cursos. | 86 |
| Tabela 6 | Legislações e/ou orientações legais relacionadas nos projetos pedagógicos. | 90 |
| Tabela 7 | Orientações referentes às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia agrônoma ou agronomia presente nos projetos pedagógicos. | 94 |
| Tabela 8 | Os núcleos de conteúdos presentes nos projetos pedagógicos conforme previsto no art. 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia agrônoma / | 108 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| | agronomia. | |
| Tabela 9 | Os núcleos de conteúdos profissionais específicos presentes nos projetos pedagógicos, conforme previsto no art. 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia agrônoma / agronomia e os componentes curriculares / disciplinas da área de solos. | 112 |
| Tabela 10 | Componentes curriculares / disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental constantes no núcleo de conteúdos profissionais específicos. | 116 |
| Tabela 11 | Componentes curriculares / disciplinas optativas na área de solos e referentes à sustentabilidade ambiental. | 118 |
| Tabela 12 | Componentes curriculares / disciplinas relacionadas ao exercício e a regulação profissional. | 124 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Elementos incidentes sobre a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia agrônoma / agronomia | 23 |
|----------|--|----|

1. INTRODUÇÃO

O setor agropecuário permanece contribuindo decisivamente para que o Brasil se consolide como um dos principais produtores mundiais de alimentos, garantindo o abastecimento interno e aumentando a participação no comércio internacional. O agronegócio é, sem dúvida, o grande motor da economia do país e o grande responsável pelo superávit da balança comercial brasileira. Se o Brasil não tivesse essa contribuição do agronegócio, o país não teria o grande acúmulo de reservas que tem atualmente (RIBEIRO FILHO, 2012).

Ainda segundo Ribeiro Filho (2012), o agronegócio representa cerca de 22,3% do PIB brasileiro, com a agricultura respondendo por 70,4% do PIB do setor e a pecuária, por 29,6%. O setor emprega cerca de 30 milhões de pessoas, sendo que entre 16 e 17 milhões encontram-se no setor primário e o restante distribuído pelos diversos segmentos que compõem o agronegócio.

De uma agricultura e pecuária incipiente, inicialmente de subsistência que, incentivada pelas políticas governamentais, aliada à evolução e competência dos segmentos relacionados à pesquisa, com a adoção de novas tecnologias e a ampliação dos conhecimentos relacionados ao meio ambiente e aos recursos naturais, possibilitou ao Brasil vir a ser um dos principais países produtor e exportador de produtos da agropecuária, conhecido e respeitado mundialmente, destacando-se pela quantidade e qualidade de seus produtos.

A sua vasta extensão territorial, combinando ampla área agricultável com incidência solar, disponibilidade hídrica, solo e condições climáticas favoráveis e uma diversidade de empresas com estruturas cada vez mais apropriadas, incluindo centros de pesquisa de ponta, o tornou, na atualidade, referência mundial na agricultura tropical, oferecendo enormes perspectivas e oportunidades para o desenvolvimento nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Ao longo dos anos, na busca por uma maior produção, produtividade e lucro, ampliaram as áreas cultivadas e buscou-se incrementar as já cultivadas, sobretudo daquelas culturas destinadas a exportação, utilizando-se de novas tecnologias e de novas práticas agrícolas, muitas inadequadas a realidade ambiental, cultural e social e que determinaram graves problemas aos recursos naturais e as comunidades

locais e de seu entorno. Esse modelo da agropecuária, dirigido à exportação e voltado às grandes propriedades, caracterizou-se pelo cultivo intensivo, pelo predomínio da monocultura, pelo amplo desmatamento e áreas queimadas, pela crescente mecanização rural, pelo uso indiscriminado de produtos da indústria química, pela utilização da natureza como um recurso inesgotável e pela alta competitividade do setor, com a necessidade de se produzir mais e melhor.

Sobre este modelo do agronegócio, Monteiro (2011) afirma que ele artificializa a natureza, degrada o ambiente, explora o trabalhador e não está preocupado com a produção de alimentos e bens para servir à sociedade, mas com a geração de lucro.

Dentre os graves problemas ambientais, destacam-se aqueles relacionados ao solo, que é o recurso ambiental diretamente relacionado às atividades da agropecuária, como sua compactação, redução de seus nutrientes, erosão, desertificação, redução de sua biodiversidade e sua contaminação por produtos químicos e por consequência do lençol freático e dos rios. Uma vez com sua qualidade comprometida, implica a adoção de novas tecnologias, produtos químicos e novas práticas, ampliando-se um círculo vicioso que em última instância reflete na qualidade dos alimentos, na saúde humana e no equilíbrio e integridade dos ecossistemas.

Em relação ao meio ambiente e aos recursos naturais, os lucros são pontuais, mas, os agravos decorrentes das inadequadas práticas que os garantem, são sociais, incluindo-se todos os seres vivos.

Consciente dos inúmeros problemas que vem comprometendo o solo, foi sancionada pelo Presidente da República do Brasil, em 3 de novembro de 1989, a Lei nº 7.876, instituindo o Dia Nacional da Conservação dos Solos, a ser comemorado em todo o país, no dia 15 de abril de cada ano.

Frente a esta realidade e as perspectivas de ampliação da agropecuária em ecossistemas brasileiros ainda pouco conhecidos, compreendendo os inúmeros desafios impostos ao setor e aos seus profissionais, além do atendimento às prerrogativas próprias da área, torna-se imprescindível a formação, (re)qualificação e a gestão de novos recursos humanos que atendam de forma consciente e ética as demandas emergentes, diante do contexto econômico, social e ambiental, regional e global.

Desta forma, levando-se em conta a nova ordem em que as nações e a sociedade passam a exigir relações de conjuntura nacional e internacional, aliando desenvolvimento econômico ao desenvolvimento social e ambiental, novas competências, habilidades e atitudes passam a ser requeridas aos profissionais da área, dentre os quais, encontram-se os Engenheiros Agrônomos/Agrônomos, diretamente responsáveis pelo desenvolvimento e sucesso do setor. A estes profissionais, além dos aspectos normalmente requeridos, como o domínio de técnicas que assegurem maior produtividade, o emprego de novas tecnologias e a sustentabilidade financeira do empreendimento, passam a ser requeridas capacidades emergentes, conhecimentos, competências, habilidades, atitudes e valores, em decorrência da própria amplitude e evolução do setor, onde atuem no presente, mas, com a perspectiva e visão de futuro.

Assim, no século XXI, espera-se dos profissionais da Engenharia Agrônômica ou Agronomia, além do domínio das tecnologias, uma maior influência quanto ao cuidado à questão ambiental e aos recursos naturais e à responsabilidade social.

Silva Neto (2009) afirma que a concepção hegemônica da agronomia vem apresentando crescentes dificuldades em tratar da complexidade dos problemas gerados pelo atual padrão de desenvolvimento e que, é importante observar que, ao não reconhecer as especificidades da problemática do desenvolvimento da agricultura, a Agronomia Normal¹ tende a tornar qualquer esforço para a formação de agrônomos capazes de tratar dos problemas provocados especificamente pelo atual padrão de desenvolvimento da agricultura, senão totalmente supérflua, no máximo um mero suplemento em relação às questões centrais, relacionadas ao rendimento físico das culturas e criações, às quais os agrônomos, segundo a Agronomia Normal, devem dedicar.

Na intrincada relação produção, desenvolvimento, questões sociais e ambientais, passa-se a requerer e exigir dos engenheiros agrônomos/agrônomos, além do domínio técnico, o domínio de conhecimentos amplos, plurais e interdisciplinares, compreendendo e interagindo na sua retórica, as diferentes áreas do conhecimento, possibilitando-lhes novas competências, habilidades e atitudes,

¹ Agricultura convencional, predominantemente adotada, caracterizada pelos uso intensivo de produtos químicos (adubos, herbicidas, inseticidas), intensa mecanização, poluição e contaminação do solo.

até então consideradas num segundo plano. Dentre essas novas exigências, destacam-se o saber trabalhar em equipe, liderar, ter capacidade argumentativa e de persuasão e a capacidade de articular questões econômicas, ambientais e sociais com os diferentes segmentos e atores da agropecuária, como as grandes empresas, o homem do campo, o produtor e a sociedade, com seus diferentes interesses e concepções, mas, coerente com a busca de um novo modelo desenvolvimento agropecuário, mais harmônico, nos aspectos econômico, ambiental, social e cultural, cabendo às instituições de ensino propor currículos adequados a esta nova realidade.

Com o avanço da produção agrícola em larga escala, impulsionada pelas práticas da agricultura convencional e dos inúmeros problemas dela decorrentes, surgiram métodos e práticas baseados em outras premissas, mais sustentáveis e que buscam respeitar os limites dos recursos naturais, em especial do solo, recurso ambiental limitado e não renovável, determinante da produção agropecuária e que sofre diretamente seus impactos.

Em relação à sustentabilidade do solo, apenas no início da década de 1990, a comunidade científica ampliou as pesquisas buscando definir indicadores que predizessem a sua qualidade. No Brasil, a realidade não foi diferente, a maioria ocorreu a partir de 2000 (VEZZANI; MIELNICZUK, 2009), tendo como objetivo principal a produção e a produtividade agrícola, o que assegurou a esta área espaço e *status* nos cursos de engenharia agrônoma/agronomia, quer seja pela busca de uma maior produção ou pelas preocupações ambientais decorrentes do próprio modelo adotado pelo setor.

É de conhecimento que os sistemas e os problemas econômicos, ambientais, educacionais, sociais e culturais inter-relacionam e interagem por diferentes ângulos e perspectivas às questões políticas que, em geral, encontram-se pactuadas a um conjunto de políticas estruturais maiores, particularmente a econômica, entre governos e nações, sendo que neste contexto encontram-se instituições de ensino, o mundo do trabalho e demandas sociais.

Inserindo a um contexto político ideológico nacional, de economia capitalista em que a função primordial da educação formal é a socialização para o trabalho (SOUZA; DOMINGUES, 2011), produção e desenvolvimento, até pouco tempo, 1996,

tínhamos no país, os currículos mínimos nacionais para cada curso de graduação, determinando sua padronização e uniformidade. Com uma nova realidade, onde além de “produzir” passou a requerer “produzir com eficácia e qualidade” nos seus vários aspectos, em diferentes contextos e regiões, com suas especificidades, em 1996 foi aprovada uma nova LDB, Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), proporcionando maior flexibilidade e autonomia às instituições na elaboração dos currículos de seus cursos de graduação. Para tanto, esta Lei determinou que os currículos seguissem as Diretrizes Curriculares Nacionais instituídas para cada curso, assegurando uma formação básica comum aos cursos de mesma área do país, porém, possibilitando às instituições a organização de currículos segundo as exigências da ciência, da tecnologia e do meio, definindo diferentes perfis profissionais em atendimento as demandas locais e regionais e contemporâneas da sociedade.

Desta forma, em 2006, foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia/Agronomia, conforme Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, indicando os componentes curriculares a serem contemplados, abrangendo a organização do curso, o projeto pedagógico, o perfil desejado do formando, as competências e habilidades, os conteúdos curriculares, o estágio supervisionado, as atividades complementares, o acompanhamento e a avaliação, e o trabalho de curso (Art. 2º).

Com a expansão das instituições de ensino no país, no contexto do neoliberalismo, o Ensino Superior no Brasil que até a década de 1960 era predominantemente público, financiado pelo Estado e gratuito, a partir da década de 90, passou a predominantemente privatizado, com um salto tanto em número de instituições quanto de cursos por todas as regiões do país. No caso dos cursos de engenharia agrônoma / agronomia que em 1993 eram 62 cursos, em 2009 passaram a 117, distribuídos nas várias regiões, representando um aumento de 88,7%, na sua maioria ofertados por instituições particulares, portanto, inseridos num contexto mercantilista (CURY et al, 2010a), mas, muitas vezes não assegurando a qualidade desejada pelos diferentes segmentos sociais e/ou exigida e necessária à sociedade.

Com essa rápida expansão, de instituições e de cursos, num país com enormes dimensões territoriais, peculiaridades, tipos e regimes jurídicos das instituições de ensino, todas sob a responsabilidade direta ou indireta do Ministério da Educação, este, além das Diretrizes Curriculares Nacionais, buscou implementar outros mecanismos que assegurassem a qualidade dos diferentes cursos. Mecanismos que a princípio teriam a finalidade de avaliar e assegurar a qualidade de todos os cursos do país, posto que, as instituições teriam currículos diferenciados, decorrentes da autonomia e flexibilidade curricular proporcionada pela nova LDB, onde passaram a elaborar seus próprios currículos, expressos nos seus Projetos Pedagógicos de Cursos conforme determina as DCN. Desta forma, foram criados e implementados processos avaliativos que acontecem sobre a responsabilidade do Ministério da Educação (MEC) por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), do qual fazem parte as visitas *in loco* as instituições por comissões de especialistas e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

Nas avaliações *in loco* consideram-se as três dimensões dos cursos quanto à adequação ao projeto proposto: a organização didático-pedagógica, o corpo docente e técnico administrativo e as instalações físicas (BRASIL, 2012). Já o ENADE tem como objetivo o acompanhamento do processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes em relação ao previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para cada curso. Sua avaliação ocorre por meio de uma prova referente ao domínio de conhecimentos, competências e habilidades relacionadas ao perfil profissional da área conforme previsto nas referidas DCN (BRASIL, 2010c).

Constata-se que, com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394 de 1996, ficou explicitada a responsabilidade da União em assegurar o processo avaliativo, em nível nacional, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino. Desta forma, em 2004, foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES (Lei nº 10.861, enfatizando a qualidade da educação como propósito a ser buscado por meio da avaliação como instrumento de política educacional. Dessa forma, esta Lei imprimiu ao sistema de avaliação caráter formativo, interdisciplinar e intencional, além de articular a regulação da educação superior com a avaliação institucional, a de cursos

de graduação e a de desempenho do estudante. Além destas Leis, considera-se ainda o Decreto Federal nº. 5.773, de 9 de maio de 2006, que *dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e seqüenciais no sistema federal de ensino*. A partir deste marco legislativo, ficou evidente que a expansão de cursos de graduação deveria ocorrer desde que assegurada a qualidade dos cursos.

E as novidades decorrentes da LDB não se resumiram às DCN e ao incremento no sistema de regulação, supervisão e avaliação das instituições e dos cursos superiores. Com a nova LDB o diploma deixou de ser sinônimo de licença ou título profissional, conforme vigorava por ocasião dos currículos mínimos nacionais, posto que, teoricamente, todos os cursos eram idênticos, exigindo-se, a partir deste novo marco, a (re)adequação dos órgãos responsáveis pelo exercício profissional.

Deste modo, com a nova concepção de Diretrizes Curriculares Nacionais o sistema composto pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e pelas instâncias regionais denominadas Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia (CREA) passou a atualizar a regulamentação do exercício profissional, buscando articular os títulos, as competências e as atribuições profissionais em consonância com os currículos de cada curso, expressos nos seus projetos pedagógicos, uma vez que, cursos sob uma mesma denominação poderiam conferir competências e atribuições diferentes em função de seus currículos, conforme os respectivos PPC cadastrados nos CREA. Desta forma, encontra-se em fase final de elaboração as chamadas “matrizes do conhecimento” que, por meio de um sistema informatizado, ao se cadastrar os conteúdos cursados, constantes no PPC, se obtém, automaticamente, o título, as competências e as atribuições profissionais.

Entende-se neste contexto que compreender a definição de currículo, em particular o da Engenharia Agrônoma / Agronomia, requer entender a intrincada teia de relações que se estabelecem e se intercomunicam, histórica e socialmente determinadas, com diferentes compreensões, interesses e concepções, e que “a princípio” se expressam numa relação de consensos.

Nessa conjunção, de nova LDB, das DCN, das novas formas de regulação, supervisão e avaliação dos cursos superiores e de definição de títulos, competências

e atribuições profissionais pelos conselhos ou ordens profissionais, observa-se a importância assumida pelos projetos pedagógicos de cursos enquanto documento institucional. Ademais, ele apresenta o perfil do profissional a ser formado que, de certa forma, reflete o status dos profissionais frente às suas ações, influências e posicionamentos enquanto profissionais e cidadãos, no mundo do trabalho e na sociedade. Neste caso, frente ao solo e a sua sustentabilidade enquanto recurso natural diretamente relacionado à atividade agropecuária.

Desta forma, o foco dessa pesquisa encontra-se ancorado na análise de projetos pedagógicos dos cursos de engenharia agrônoma/agronomia, de diferentes tipos de instituições, buscando analisar a sua organização frente às orientações das Diretrizes Curriculares para estes cursos, ao cobrado nas avaliações do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e à legislação profissional, em particular, em relação aos conteúdos da área de solos enquanto recurso natural diretamente relacionado à atividade agropecuária e, por consequência, às atividades e responsabilidade dos engenheiros agrônomos ou agrônomos, frente a competências, habilidades, atitudes e valores que possibilitem novas formas de relacionar com o meio ambiente, assegurando produção, produtividade, preservação dos recursos naturais e o exercício profissional conectado aos problemas e as demandas contemporâneas.

A referida análise possibilitou a construção de um perfil dos cursos de engenharia agrônoma/agronomia por tipo de instituição analisada, em particular, referente aos conteúdos relacionados à área de solos, buscando enxergar além do registrado nos documentos oficiais, neste caso, nos PPC.

Dentre os fatores determinantes das indagações, destacamos:

- a) As instituições possuem autonomia na elaboração dos currículos de seus cursos de graduação, expressos nos respectivos PPC;
- b) Os PPC são os documentos norteadores e balizadores de todas as atividades institucionais referentes aos cursos, refletindo as percepções e as visões de mundo dos sujeitos que os constroem;
- c) O Brasil, com sua vasta dimensão territorial, favorece a coexistência de diferentes tipos de instituições, distribuídas pelas diferentes regiões com suas características e peculiaridades, dentre as quais consideramos:

- c.1. as instituições particulares que encontram-se em maior número, tanto de instituições quanto de cursos ofertados;
- c.2. as universidades estaduais com suas diferentes configurações e contextos, específicos de seus estados;
- c.3. as universidades federais, com sua tradição e qualidade na oferta de cursos de graduação, particularmente, os bacharelados;
- c.4. os Institutos Federais, recém criados, tradicionais na oferta de ensino profissionalizante e iniciantes na oferta de bacharelados;
- c.5. as Instituições com os melhores resultados no ENADE, as quais, no geral, os usam tais resultados como próprio marketing.

Desta forma, buscamos explicitar as seguintes respostas:

1. Por meio dos Projetos Pedagógicos de Cursos, existem diferenças constatáveis entre os Cursos de Engenharia Agrônômica / Agronomia ofertados por esses diferentes tipos de instituições? Quais?
2. Que aspectos legais constam nestes PPC? Quais foram considerados na sua elaboração, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o exercício profissional, conforme orientações do Conselho Federal de Engenharia, Agricultura e Agronomia (CONFEA) e o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA)? Existem diferenças por tipo de Instituições?
3. De que forma estes aspectos legais relacionaram com os conteúdos referentes à área de solos e a sua sustentabilidade? Influenciavam, por exemplo, as denominações de componentes curriculares ou de projetos interdisciplinares, as suas cargas horárias, os objetivos do curso e o perfil dos profissionais?
4. Que parâmetros estavam relacionados nos PPC como definidores das cargas horárias dos conteúdos relacionados à área de solos e a sua sustentabilidade? Existiriam diferenças entre os tipos de instituições?
5. Em que momentos os PPC faziam referência aos solos enquanto recurso natural? Apenas na denominação de conteúdos e/ou componentes curriculares?
6. As cargas horárias totais destinadas aos conteúdos/componentes curriculares relacionados à área de solos e a sua sustentabilidade entre os diferentes tipos

de instituições seriam semelhantes? Existiriam diferenças por tipo de instituições? Que correlações existiriam?

7. O que os PPC dos diferentes tipos de instituições evidenciavam sobre o ensino de solos e as preocupações ambientais?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral:

Caracterizar os componentes curriculares da área de solos e os referentes à sustentabilidade ambiental nos Cursos de Engenharia Agrônômica / Agronomia de diferentes instituições do país frente às legislações educacional e profissional.

2.2. Objetivos Específicos:

1. Caracterizar os Projetos Pedagógicos dos Cursos por tipo de instituição em relação à legislação educacional, em particular, às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), ao Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e à legislação profissional (exercício profissional) e suas implicações sobre os componentes curriculares da área de solos e referentes à sustentabilidade ambiental.
2. Analisar nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) a percepção do solo enquanto recurso natural e possíveis fatores que interferem na aprendizagem destes conteúdos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Currículos e Projetos Pedagógicos de Cursos

“A educação superior vem sendo desafiada a romper paradigmas na direção de uma formação com pertinência social e ambiental, necessitando rever práticas e ações”

A qualidade da formação dos profissionais é assegurada pelos currículos oferecidos pelas instituições os quais são expressos em seus Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC), conforme prevê os Art. 2º e 3º, da Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006 que *instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia.*

Segundo Davok (2007), a expressão “qualidade em educação”, no marco dos sistemas educacionais, admite uma variedade de interpretações dependendo da concepção que se tenha sobre o que esses sistemas devem proporcionar à sociedade. Uma educação de qualidade pode significar tanto aquela que possibilita o domínio eficaz dos conteúdos previstos nos planos curriculares; como aquela que possibilita a aquisição de uma cultura científica ou literária; ou aquela que desenvolve a máxima capacidade técnica para servir ao sistema produtivo; ou, ainda, aquela que promove o espírito crítico e fortalece o compromisso para transformar a realidade social, por exemplo.

A qualidade do ensino de graduação tem sido discutida e buscada no âmbito da universidade, principalmente após uma onda crescente na sociedade em geral da conscientização sobre a importância da educação superior para o crescimento humano e o desenvolvimento sócio-econômico do país (VOLPATO; RIBEIRO, 2012).

A educação está inserida em um amplo contexto social, político, econômico e cultural sob inferências provenientes não apenas das decisões governamentais locais ou nacionais, mas também de influências decorrentes das transformações que acontecem em outras regiões do planeta e que aos poucos promovem mudanças em nosso cotidiano, em nossos hábitos e nas relações que estabelecemos com o mundo (MACHADO, 2009), influenciando diretamente as instituições, os currículos e a sua consecução.

De acordo com Dias e Ketzer (2007), o currículo é um conjunto de atividades intencionalmente desenvolvidas para o processo formativo, mediadas pelo professor e pelo aluno. Ele deve prever e/ou responder às transformações que ocorrem no mundo científico e nos processos sociais, à interdisciplinaridade, à formação sintonizada com a realidade social, à perspectiva de uma educação continuada ao longo da vida, à articulação teoria-prática, a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão e a concepção de homem e de sociedade que se quer e que se deseja. Para Sacristán (2000), o currículo aparece, assim, como o conjunto de objetivos de aprendizagem selecionados que devem dar lugar à criação de experiências apropriadas que tenham efeitos cumulativos avaliáveis, de modo que se possa manter o sistema numa revisão constante, para que nele se operem as oportunas reacomodações, portanto, (re)adequando-se à dinâmica do conhecimento e da tecnologia do mundo contemporâneo.

A complexidade das dimensões do currículo exige que se pense nas metas a serem atingidas; nos conteúdos que propiciarão os fins desejados; na importância e responsabilidade sobre o que está sendo ensinado e para quem o ensino está sendo direcionado; nos modos de se chegar ao conhecimento requerido; nos recursos materiais, financeiros e humanos; nas decisões necessárias à sua concretização prática; nos modos de transmissão da cultura necessária à formação técnica e humana do sujeito; na reflexão de tempo-lugar históricos onde ele se realiza, além de outros aspectos (GOMES; VIEIRA, 2009), como o se questionar, o para que o ensino está sendo direcionado.

Definir o currículo de um curso superior requer optar, dentre outros, por valores, princípios, conhecimentos e conteúdos articulados a um percurso definido, visando marcos e objetivos preestabelecidos, e que devem ser expressos nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC). Ressaltamos que, antes do estabelecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em 1997, estes não apresentavam projetos pedagógicos, apenas era elaborada a matriz curricular na qual se incluíam as disciplinas do curso em cada ano (ABREU JÚNIOR et al., 2007).

Segundo o Parecer CNE/CES nº 306, de 07 de outubro de 2004, que trata das *Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia*

Agronômica ou Agronomia, a organização do curso deverá ser expressa através do Projeto Pedagógico, com vistas ao perfil desejado do aluno, à formação de competências e habilidades, conteúdos curriculares, organização do currículo, estágios, atividades complementares, trabalho de curso, além do acompanhamento e avaliação do curso (BRASIL, 2004b). Determina ainda a liberdade de cada instituição em construir o seu currículo, norteando-se pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).

Evidencia-se, desta forma, que entre a organização curricular e a sua efetivação, há uma visão integrada sob diferentes perspectivas: o currículo prescrito² conforme orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais, que são recontextualizadas³, por meio da comunidade acadêmica das instituições, ao currículo proposto / currículo escrito, expresso e representado pelo projeto pedagógico de curso, e o currículo em ação, compreendendo aquele que efetivamente acontece nos diferentes tempos e espaços institucionais, decorrentes, principalmente, da ação e protagonismo dos docentes.

Sobre os Projetos Pedagógicos de Cursos, Mesquita e Soares (2009) afirmam que por meio deles podem ser conhecidos os pressupostos que fundamentam e direcionam os cursos oferecidos pelas instituições de ensino, já que são resultantes de intervenções de várias vozes sobre uma estrutura que é preestabelecida como direcionadora das práticas institucionais no contexto da formação superior.

A elaboração dos PPC constitui-se num verdadeiro exercício democrático e numa vivência enriquecedora, mediado por tensões, diversidade de idéias, diálogos e consensos, que passam a ser assumidos por toda a comunidade institucional, por tratar de um compromisso definido e assumido coletivamente.

Sobre este aspecto, Lopes Neto et al. (2007) afirma que a elaboração de um PPC é uma ação intencional de pessoas, instituição, de grupos, com um sentido explícito, com um compromisso definido coletivamente. Por isso, é também, um

² Neste caso, compreendido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia Agrônoma/Agronomia, cumprindo a função de expressar o projeto cultural, social e tecnológico do curso por meio de seus conteúdos, de seu formato e das práticas que se criam em torno de si (SANTOS; SILVA, 2010).

³ Sujeita a deslizamentos interpretativos e processos de contestação, já que implica na transferência de sentido de um contexto a outro (SANTOS; SILVA, 2010).

projeto político, devendo estar intimamente articulado ao compromisso sócio-político, com os interesses reais e coletivos da população majoritária, não podendo estar alijado do contexto social, uma vez que ele é histórico e socialmente determinado. Na dimensão pedagógica reside a possibilidade da efetivação da intencionalidade da instituição, que é a formação do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo. Portanto, pedagógico, no sentido de se definir as ações educativas e as características necessárias às instituições, buscando cumprirem seus propósitos e sua intencionalidade.

De acordo com a Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, expedida pelo Ministério da Educação, que *institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições*, os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação são documentos institucionais essenciais às avaliações dos cursos de graduação visando o seu reconhecimento. Conforme determina a referida Portaria, os projetos devem ser cadastrados no sistema e-MEC e ainda serem mantidos em página eletrônica institucional própria, e também na biblioteca, para a consulta dos alunos ou interessados (BRASIL, 2007a). Determinação que também é abordada pela Portaria nº 2.864, de 24 de agosto de 2005, expedida pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2005).

Sobre a disponibilidade dos PPC nas páginas institucionais, Cury et al. (2010b), num trabalho preliminar, buscando informações sobre os Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia do país, por meio dos sites institucionais, verificaram que de 18 (dezoito) instituições, compreendendo 3 (três) universidades federais, 3 (três) estaduais, 3 (três) municipais, 3 (três) dentre as 10 (dez) melhores no ENADE em 2007, 3 (três) Institutos Federais e 3 (três) particulares, apenas 3 (três) disponibilizavam seu PPC em seus sites, representando apenas 16,7% dos cursos, sendo que 2 (dois) eram das instituições dentre as melhores do ENADE em 2007.

Conforme mencionado anteriormente, o PPC constitui no principal documento institucional a fazer parte das dimensões que são consideradas nas avaliações dos cursos de graduação, conduzidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira – INEP, conforme regulamentação do Ministério da Educação (MEC). As avaliações contam com a visita de comissões de especialistas às instituições, que seguindo parâmetros constantes em documento próprio que os orientam, “os instrumentos para avaliação *in loco*”, subsidiam, ao MEC, a produzir indicadores de qualidade dos cursos. Estas avaliações acontecem para a autorização, o reconhecimento e a renovação de reconhecimento dos cursos.

Nos instrumentos utilizados pelas comissões, por ocasião da autorização, denominados “Cursos de Graduação: Bacharelado e Licenciatura” (BRASIL, 2010d), e do reconhecimento, “Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância”, de 2012 (BRASIL, 2012), dentre as dimensões consideradas, encontra-se a avaliação didático-pedagógica, tendo como principal parâmetro o Projeto Pedagógico de Curso avaliando-se, dentre outros, os indicadores: contexto educacional; objetivos do curso; perfil do egresso; formas de integração do ensino, pesquisa e extensão; a estrutura curricular e conteúdo; metodologia; apoio ao discente; o corpo docente; infraestrutura; estágio curricular; atividades complementares; trabalho de conclusão de curso; avaliação da aprendizagem; núcleo docente estruturante e o colegiado de cursos. Parâmetros estes que são indispensáveis à gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso e que, portanto, devem estar explícitos nos PPC.

O Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância, de maio de 2012, no seu glossário, define o PPC como o documento orientador de um curso que traduz as políticas acadêmicas institucionais com base nas DCN. Entre outros elementos, é composto pelos conhecimentos e saberes necessários à formação das competências estabelecidas a partir de perfil do egresso; estrutura e conteúdo curricular; ementário; bibliografia básica e complementar; estratégias de ensino; docentes; recursos materiais; laboratórios e infraestrutura de apoio ao pleno funcionamento do curso (BRASIL, 2012).

De acordo com Cunha e Burnier (2005), o projeto pedagógico de um curso, via de regra tem, ainda, como referência elementos de ordem filosófica e pedagógica

que fornecem os pressupostos para a elaboração do currículo, bem como para orientar os diversos procedimentos que envolvem a sua implementação. Esses pressupostos abrangem quatro dimensões: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação – dimensão epistemológica –; a visão e o significado que atribuímos ao ser humano – dimensão antropológica –; os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional – dimensão axiológica – e os fins aos quais o processo educacional se propõe – dimensão teleológica.

Em se tratando da Engenharia Agrônômica ou Agronomia, a articulação e a mediação entre conhecimentos, tecnologia, ética e valores comprometidos com a sociedade, associados às necessidades do setor agropecuário e ao respectivo mercado de trabalho no mundo contemporâneo, constitui condição primordial à construção dos projetos pedagógicos, cuja compreensão deve nortear e perpassar todas as ações dos cursos e serem refletidas e dinamizadas no exercício profissional dos egressos.

Segundo Cunha (2007) os Projetos Pedagógicos de Cursos são elementos fundamentais para os seguintes propósitos:

- a) Organização dos cursos, em especial, no que diz respeito à sua estrutura de composição e funcionamento.
- b) Avaliação dos cursos pelo sistema educacional, aparecendo como elemento de consulta direta em diferentes instrumentos de avaliação empregados pelo SINAES;
- c) Sustentação do pleito às atribuições profissionais dos egressos dos cursos junto aos órgãos reguladores do sistema profissional, neste caso, ao Sistema CONFEA/CREA.

Embora as instituições de ensino superior não possam jamais alienar-se do mercado, porque implicaria um prejuízo fatal para qualquer profissionalização, os valores humanos são sua própria essência. Neste sentido, também não pode restringir-se ao conhecimento voltado para a competitividade apenas, mas ao conhecimento humano para fins humanos sobretudo (DEMO, 2009).

Sobre a contradição dos múltiplos papéis e dimensões a que as instituições de ensino superior estão postas, segundo Dias e Ketzer (2007), de um lado, devem contribuir para o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, formando quadros e

gerando conhecimentos para a sociedade e, de outro, estarem a serviço de uma concepção radical e universal da cidadania, sendo, ao mesmo tempo, crítica do modelo econômico globalizado e parceira do setor produtivo mas, promotora da cidadania universal, orientando parte significativa de sua produção de saber tendo em vista os interesses mais amplos da sociedade. Assim, ela deverá orientar-se não só pelos desafios tecnológicos, mas também, pela questão ética que diz respeito a toda a amplitude da existência humana.

Como se constata, Figura 1, uma das questões centrais na elaboração dos PPC, como no caso do Curso de Engenharia Agrônoma/Agronomia, diz respeito ao volume, amplitude, diversidade e complexidade de informações, provenientes de fontes diversas, a serem compreendidas, abordadas e contempladas nos projetos, o que, segundo Cunha (2007) impõe aos docentes destes cursos grandes dificuldades na elaboração dos projetos pedagógicos.

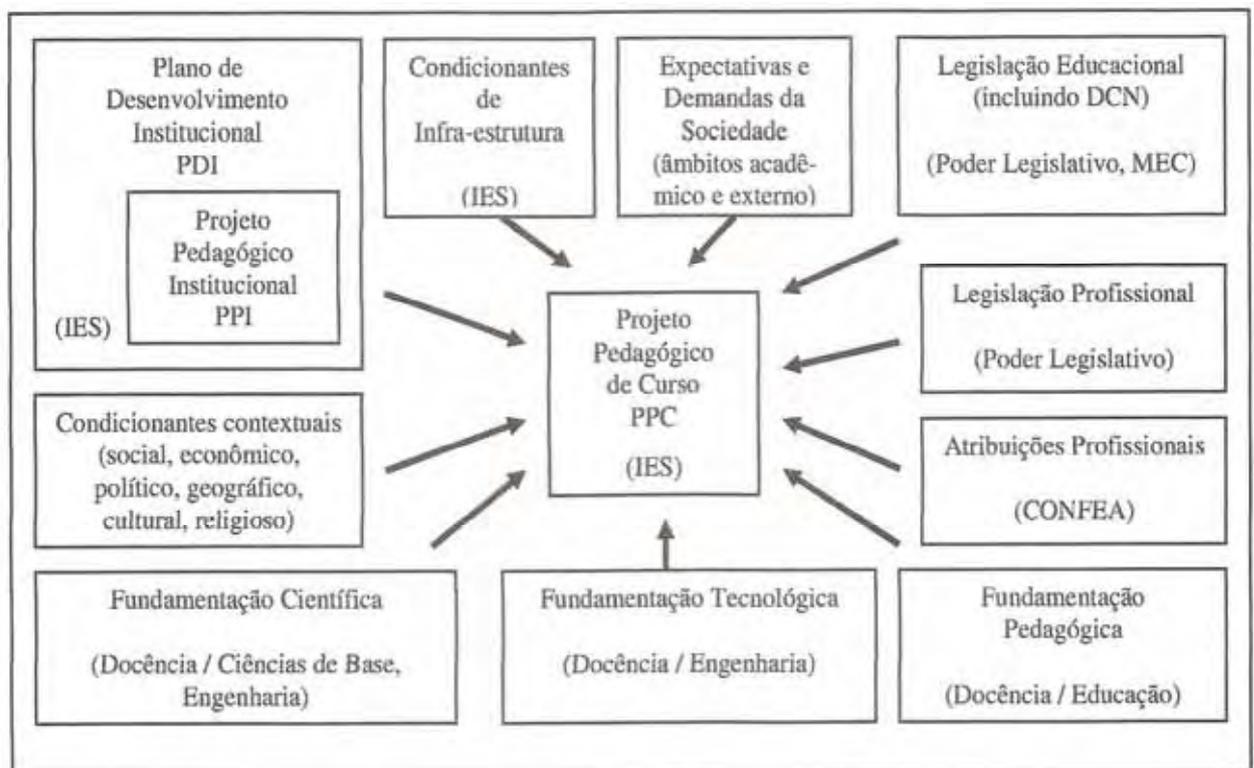


Figura 1 - Elementos incidentes sobre a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia agrônoma / agronomia. Fonte: CUNHA (2007).

Esta complexidade deve-se, ainda, ao fato do currículo refletir uma série de opções realizadas pelas Instituições de Ensino Superior em níveis mais elevados do planejamento e organização institucional, como o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e o Projeto Pedagógico Institucional - PPI, e ao modo como é estabelecida a “teia de relações” entre as propostas centrais do curso e a configuração de seus elementos de efetiva implementação. Cunha (2007) destaca que, sem a documentação dessas relações, corre-se o risco do PPC terminar por consistir uma boa “carta de intenções” da parte da IES, mas não chegar à sua consecução, em parte, por não conter a demonstração do “como realizar”.

Neste aspecto, destaca-se a importância das instituições contarem com docentes e demais profissionais com o perfil necessário à elaboração e à concretização dos currículos expressos nos PPC, cuja atuação tem papel fundamental neste cenário. Destaca-se ainda que as legislações são constantemente revisadas e/ou (re)adequadas frente a novos contextos e exigências, e os profissionais devem manter-se atualizados, dominando, no mínimo, aspectos legais nos âmbitos educacional e profissional, além dos aspectos técnicos, sócio-filosóficos e didático-pedagógicos.

No viés desta situação, com necessidade premente, constata-se, ainda, que muitas instituições despendem mais tempo com a gestão administrativa do que com a pedagógica (MORAES, 1997), em detrimento da compreensão dos aspectos legais, sociais, políticos e pedagógicos que devem respaldar e perpassar suas ações, reproduzindo, na sua forma organizacional, uma forma fragmentada do conhecimento e do ser (MAGALHÃES, 2004), o que, com certeza, compromete a formação dos profissionais exigidos na contemporaneidade.

3.2. As Questões Ambientais, o Solo e os Engenheiros Agrônomos/Agrônomos

“Ao permitir a destruição da natureza, ao tempo que destrói a vida, a ciência colabora com a prática social de subordinação de uns aos interesses dos outros”

(SILVA; SILVA JÚNIOR, 2010)

Vivenciamos um processo de conscientização global em relação ao meio ambiente e aos seus recursos, onde compreendê-los nas múltiplas dimensões é essencial a sua conservação e sustentabilidade, exigindo sérias reflexões sobre a relação homem-natureza.

A humanidade vive na atualidade uma crise sem precedentes, como conseqüência de um modelo político e econômico fundamentado na exploração desenfreada dos recursos naturais, no consumo ilimitado, na distribuição desigual da riqueza entre nações e entre as classes sociais (COSTA, 2002), com o setor agropecuário apresentando contribuição histórica com esta realidade e com a transformação dos espaços naturais.

A agricultura atualmente predominante⁴, com visão produtivista, tem levado os agricultores à dependência de tecnologias, de recursos do setor industrial e de capital financeiro, onde o fluxo unidirecional de maior produção e produtividade, dependente de insumos externos, têm promovido a degradação do ambiente e à descapitalização, gerando um círculo vicioso e criando uma situação insustentável em longo prazo, nos aspectos ambientais, econômicos, sociais e culturais. Frente a essa realidade faz-se necessário aliar a produção aos recursos naturais e sociais, com ética, consciência e conhecimento, respeitando-se os limites do meio ambiente e os demais componentes e seres vivos que o integra.

Em contraposição a esta forma de agricultura, várias propostas desmistificam o discurso de progresso e desenvolvimento, linear e contínuo, fundado na modernização, na quantidade e na competitividade. As alternativas existentes, como as que buscam assegurar a estabilidade e a integridade dos ecossistemas e promover a inclusão social, têm mostrado experimentalmente que, além da sua viabilidade, são ações necessárias quando se pensam no futuro, natureza e sociedade.

Assim, com as preocupações e os questionamentos decorrentes das práticas agrícolas convencionais quanto à sustentabilidade do modelo produtivista, nos aspectos ambientais e sociais, e diante à cobrança de cientistas e da própria sociedade por formas mais equilibradas de relacionamento com o ambiente e com os recursos naturais, surgiram nas últimas décadas, formas menos predatórias e

⁴ Agricultura convencional.

mais sustentáveis, a médio e longo prazo. Dentre elas, a agroecologia e a permancultura, com a ênfase na funcionalidade do agroecossistema e as chamadas agriculturas alternativas, como a Biodinâmica (Alemanha), Agricultura Orgânica (Inglaterra), Agricultura Natural (Japão), Agricultura Ecológica (Estados Unidos), como enfrentamento à agricultura convencional, caracterizada por uma produção baseada em agroquímicos, agrotóxicos, intensa mecanização, dependente da indústria, de alto consumo energético e com graves impactos sob o ambiente, comprometendo os recursos naturais e os ecossistemas.

O equilíbrio dos ecossistemas resulta do funcionamento integrado de seus vários componentes onde, a intervenção sobre qualquer um afeta o todo. Um desses elementos é o solo, componente essencial do meio ambiente (MUGGLER; PINTO SOBRINHO; MACHADO, 2006) e que vem sofrendo interferência e consequência direta das atividades da agropecuária, inclusive na sua capacidade de resiliência⁵.

O solo é um recurso natural básico, fundamental aos ecossistemas e aos ciclos naturais, constituindo-se no reservatório de água, no suporte essencial ao sistema agrícola e no espaço das atividades humanas e dos resíduos produzidos, portanto, sendo influenciado diretamente pelas ações e atividades que ocorrem em superfície, destacando as decorrentes da agropecuária. Segundo Bridges e Catizzone (1996), o solo é uma associação organo-mineral complexa capaz de sustentar todos os ecossistemas agrícolas terrestres, sendo uma parte vital do meio ambiente em que os humanos e outras formas de vida dependem, mas, é um recurso natural subestimado.

Desde os primórdios da existência humana, o homem vem estabelecendo uma estreita relação com o recurso solo, porém sua ênfase e preocupação enquanto recurso natural essencial à sustentabilidade ambiental é recente. Muitos conhecimentos foram gerados durante esse tempo e apesar de todo o desenvolvimento científico e tecnológico, essa harmonia ainda não foi alcançada. Nas sociedades ocidentais, o homem ainda busca uma forma adequada de utilizar esse recurso natural, mantendo um equilíbrio que permita uma convivência harmônica, fundamental para garantir a sobrevivência das gerações atuais e futuras (CORREIA; LIMA; ANJOS, 2004).

⁵ Resiliência é a capacidade de um solo recuperar sua integridade funcional e estrutural após um distúrbio (VEZZANI; MIELNICZUK, 2009).

Nas últimas décadas, a questão ambiental, intimamente ligada à sustentabilidade, ganhou especial destaque, e as pesquisas em solos ampliaram suas dimensões, notadamente sobre a degradação e recuperação de áreas agrícolas (ESPINDOLA, 2007), voltadas à produtividade das culturas. Em relação a sua sustentabilidade, apenas no início da década de 1990, a comunidade científica, ao melhor compreender a sua importância para a qualidade ambiental e para a sustentabilidade agrícola, iniciou a abordagem e ampliou as pesquisas buscando definir indicadores que indicassem sua qualidade. No Brasil, de acordo com a literatura da área (VEZZANI; MIELNICZUK, 2009), as pesquisas sobre seus indicadores são recentes, a maioria, a partir de 2000.

Apesar das abordagens quanto aos indicadores determinantes da qualidade do solo destinar, principalmente, a sua manutenção visando à produtividade agrícola, indiretamente remeteram-se a sustentabilidade dos ecossistemas, sendo extremamente importantes por revelarem uma nova visão e percepção quanto aos recursos naturais de forma integrada, uma vez que, a ênfase quanto a estes recursos recaia sobre a água e o ar, com o solo ficando à margem e/ou sendo considerado um recurso natural inesgotável.

A importância atribuída ao solo pela comunidade científica, pelo meio acadêmico e pela opinião pública, enquanto recurso natural, diretamente, refletiu na sua importância e no seu espaço enquanto conteúdo em diversos cursos, destacando-se nos Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia, onde segundo Ceretta, Anjos e Siqueira, (2008) no mundo, assim como no Brasil, a Ciência do Solo evoluiu em co-existência com a Engenharia Agrônômica/Agronomia, tendo como foco a pesquisa e o ensino para a produção agrícola, com uma história e evolução muito recente.

No Brasil, somente em 1975, a matéria “solos”, com este mesmo nome, foi incluída nos currículos mínimos nacionais dos Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia abrangendo os conteúdos: gênese, morfologia e classificação; fertilidade, uso e conservação dos solos. Em 1984 este currículo mínimo foi novamente reformulado e a matéria “solos” passou a apresentar os seguintes conteúdos: elementos de geologia e mineralogia; gênese, morfologia, levantamento e classificação do solo; fertilidade, fertilizantes e corretivos; manejo e

conservação do solo e água; e física, química e biologia do solo, demonstrando claramente sua valorização (BECK, 2007).

Em 1996, com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, surgiu a noção de Diretrizes Curriculares, mais flexíveis e substituindo os Currículos Mínimos para todos os cursos de graduação no país e, de acordo com Beck (2007), merece destaque nas Diretrizes Nacionais para Agronomia (aprovadas apenas em 2006) a referência a solos em três itens:

- nos Princípios que devem sustentar as ações pedagógicas aparece,
 - b) conservação e recuperação da qualidade do solo, do ar e da água.
- nas Competências e Habilidades a desenvolver aparece,
 - b) realizar vistorias e perícias ... promovendo a conservação e/ou recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, ...
- no estabelecimento dos Núcleos de Conteúdo Profissionais Essenciais aonde aparecem:

Solos, Manejo e Conservação do Solo e da Água, Nutrição de Plantas e Adubação.

O espaço ocupado pelos conteúdos da área de solos nos cursos de engenharia agrônoma/agronomia demonstra o valor e o reconhecimento desta área no ensino destes cursos, inicialmente com a visão produtivista da agricultura e que seguiu diante dos problemas ambientais decorrentes desta prática e nos esforços para recuperar a sustentabilidade dos sistemas produtivos, mas, que ressignifica-se frente uma compreensão integrada e interdisciplinar do meio ambiente num contexto sustentável e de perspectivas futuras, numa compreensão ecossistêmica. Segundo Ceretta, Anjos e Siqueira, (2008), trabalhar com solo e água, visando não apenas a produção, mas também a qualidade, sustentabilidade e preservação do ambiente, exige interdisciplinaridade.

A degradação dos solos tem sido indicada como um dos mais sérios problemas ambientais enfrentados pela sociedade atual. Sobre a exploração deste recurso natural, Capra (1998) afirma que as grandes companhias agropecuárias arruinaram o solo de que depende nossa própria existência, perpetuando a injustiça social e a fome no mundo, e ameaçando seriamente o equilíbrio ecológico global, sendo que, uma atividade que era originalmente dedicada a alimentar e sustentar a vida converteu-se num importante risco para a saúde individual, social e ecológica.

Desse modo, como mostram os estudos da área da ciência do solo, o conhecimento das suas propriedades físicas e das suas melhores potencialidades de uso agrícola é fundamental para os órgãos públicos, principalmente porque são esses os responsáveis pela realização do planejamento urbano e rural dos municípios (MAGALHÃES; CUNHA, 2006). Ainda, segundo os autores, é de fácil compreensão que são fatores ambientais adversos associados ao manejo inadequado do solo que afetaram e estão afetando a produção agrícola em todas as escalas, e conseqüentemente o meio natural.

E a ciência do solo tem uma inserção e importância muito grande na busca da solução destes problemas, pois a ela cabe, essencialmente, o diagnóstico e o planejamento do uso adequado das terras para os diferentes fins, determinando as formas mais sustentáveis do uso do solo e da relação solo-água-plantas, nos sistemas produtivos. Cabe a ela, também, aliada a outras ciências, a recuperação das áreas degradadas para o processo produtivo ou para proteção ambiental (RAMOS, 2003).

Sobre o ensino e a pesquisa em solos Beck (2007) nos apresenta 3 (três) importantes considerações, denominando-as de “expansão, sub-divisão e novos desafios”:

1. No plano da pós-graduação, o ensino e a pesquisa em solos, inicialmente contidos nos cursos de pós-graduação em Agronomia, se consolidaram e revelaram uma tendência “emancipatória”, passando de áreas de concentração para Programas específicos de Solos, constituindo estes, internamente, as suas próprias áreas de concentração com sub-divisões. Mais recentemente, no entanto, as próprias pesquisas especializadas estão revelando sua insuficiência e a necessidade tanto de abordagens interdisciplinares quanto de novos enfoques para compreender efetivamente os fenômenos que ocorrem no âmbito do solo.
2. No âmbito da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), através da Comissão de Ensino, a realização de 3 (três) simpósios nacionais sobre ensino de solos, todos documentados e publicados. Em 1995 com o tema “o ensino de solos em questão”, em 1996 com o tema “a construção do conhecimento” e em 1997 com o tema “a fragmentação do conhecimento e sua superação epistemológica”.

3. No âmbito de algumas universidades como as federais de Viçosa, Santa Maria, Paraná, Pernambuco e estaduais como a USP/Piracicaba precisa ser destacado o surgimento dos notáveis Museus de Solos e de várias iniciativas que estão levando o conhecimento de solos e a consciência de sua importância de maneira extremamente criativa e original aos estudantes dos ensinamentos fundamental e médio da rede escolar, abrindo aí um outro grande desafio na área de ensino de solos.

Evolução esta dos últimos 15 (quinze) anos.

Em relação à pesquisa na área de solos, segundo Camargo, Alvarez V. e Baveye (2010), em 63 anos de atividade a SBCS foi responsável por profundas mudanças na produtividade da agricultura e da pecuária brasileira, graças às pesquisas e estudos produzidos por seus associados em várias instituições, nacionais e internacionais, mas, muito há por se fazer, principalmente quando se considera que o solo é um recurso frágil e complexo, mas, diretamente relacionado ao desenvolvimento da agropecuária no país.

No Brasil a importância da Ciência do Solo se destaca ao considerar os planos de expansão das fronteiras agrícolas nos próximos anos em ecossistemas ainda pouco conhecidos, como na Amazônia, no Pantanal, na Caatinga e no próprio Cerrado, onde o impacto ambiental da atividade agropecuária poderá ser desastroso, sendo importante que o foco da área passe a ser a mensuração dos impactos, os riscos da exploração dos recursos naturais solo e água e não apenas os indicadores das produtividades das culturas, vinculando-se cada vez mais à área ambiental (CERETTA; ANJOS; SIQUEIRA, 2008).

O conhecimento proporcionado pela ciência do solo pode e deve ultrapassar a barreira do conhecimento científico e atingir os demais espaços de exercício da cidadania, onde o conhecimento e o entendimento proporcionado por esta ciência é essencial para a compreensão do ambiente, planetário e local. De acordo com Magalhães e Cunha (2006), espera-se que a ciência do solo concentre suas diversas áreas de pesquisa em prol de um objetivo comum: aumentar a produtividade agrícola e otimizar o uso do solo, preservando o meio ambiente, tendo a responsabilidade de mantê-lo em boas condições no presente e no futuro.

A qualidade do solo está diretamente relacionada aos demais recursos naturais e a qualidade de vida de todos os seres vivos, animais, vegetais e

microrganismos, incluindo os do próprio solo, onde fatores bióticos e abióticos se interagem constituindo num sistema complexo com propriedades emergentes e que não representam a simples soma das propriedades e funções de cada uma das partes. No caso da agricultura, essas propriedades e funções emergentes garantem a fertilidade do solo, a produção e a produtividade das culturas, a qualidade do solo, da água, do ar e dos alimentos, refletindo numa melhor saúde pública e na sustentabilidade dos ecossistemas, funções estas que só podem ser compreendidas de uma forma integrada e interdisciplinar.

Diversos segmentos da sociedade, incluindo governantes, discutem sobre a atual necessidade de um sistema educacional mais eficiente e que busque a integração e a interdisciplinaridade das áreas de conhecimentos, por exemplo, em relação aos conteúdos da área de solos e os que tratam da sustentabilidade ambiental nos Cursos de Engenharia/Agronomia. Necessidades estas que habilitem as pessoas para o entendimento das questões contemporâneas, contribuindo, assim, para o exercício da cidadania e para que detenham mais elementos de análise para a avaliação dos riscos que desejam ou não correr (PERSECHINI; CAVALCANTI, 2004), refletindo e revendo, atitudes, valores e hábitos.

Desta forma, as políticas educacionais buscam assegurar que diversos temas sejam trabalhados nos diferentes níveis de ensino e nos diferentes cursos. Destaca-se aqui, o questionamento referente às políticas de educação ambiental, presente nos requisitos legais e normativos do “Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância” (BRASIL, 2012), quanto a sua integração de modo transversal, contínuo e permanente nas disciplinas dos cursos, cujo parecer deve ser registrado no respectivo instrumento pelos avaliadores por ocasião das visitas *in loco* as instituições, não fazendo parte do cálculo do conceito da avaliação, mas que, segundo o referido instrumento, servirá para que o Ministério da Educação, de posse dessa informação, possa tomar as decisões cabíveis. Tal posicionamento vem reforçar a importância atribuída às questões ambientais em todos os cursos de graduação do país, constituindo-se numa política educacional de governo.

Em meio a esta realidade encontra-se o engenheiro agrônomo / agrônomo ocupando papel central na inter-relação de maior e melhor produção aliada à conservação e sustentabilidade ambiental, diretamente relacionado e comprometido

com os recursos naturais, em especial, com o solo, requerendo destes profissionais, competências, habilidades, atitudes e o domínio de conhecimentos edificadas em princípios éticos, capacitando-os a intervir na realidade junto a agricultores, pecuaristas, governos, corporações e outros.

Neste contexto, o profissional dependerá principalmente de ferramentas teóricas e metodológicas para construir leituras da realidade e a partir daí fazer escolhas sobre técnicas, tecnologias, modelos e instrumentos, sendo possível interagir de modo democrático e cooperativo com agricultores e demais profissionais, conciliando as questões culturais, sociais, ambientais e econômicas, e as experiências e as expectativas dos envolvidos. Numa visão de processo, a compreensão, a inter-relação e o domínio das várias áreas do conhecimento, potencializam os diálogos participativos e a conscientização das pessoas, sendo possível conciliar técnica, ambiente e desenvolvimento, apoiado em novas formas de relacionamentos, comprometidos com o meio ambiente e com a sociedade.

Aos profissionais da agronomia ou engenharia agrônoma valorizam-se também, as capacidades e competências associadas à afirmação e promoção de direitos de cidadania, associatividade política, responsabilidade social e ambiental e consideração às diversidades étnicas e culturais, projetando um perfil profissional com enorme habilidade de diálogo multi e interdisciplinar para garantir capacidades e competências tão variadas e complexas (DIAS, 2008) buscando uma atuação e intervenção profissional que produza resultados na prática, onde conhecimentos, em particular, os da ciência do solo, possam refletir em relações, agropecuária, meio ambiente e solo, mais harmônicas e sustentáveis.

Enfim, a agricultura contemporânea necessita de líderes, neste caso, de profissionais da agronomia / engenharia agrônoma, que sejam capazes de transformar a realidade produtiva e comunitária com qualidade e eficiência, empoderando os agricultores com conhecimentos e atitudes que lhes ajudem a assumir um maior e mais eficiente protagonismo na correção das ineficiências ambientais, sociais, culturais, econômicas e políticas, decorrentes do modelo predominante da agropecuária e do agronegócio, assegurando condições de vida dignas e justas.

3.3. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)

“É importante que a Ciência do Solo passe a incorporar mais profissionais de outras áreas, pois trabalhar com solo e água, visando não apenas a produção, mas também a qualidade, a sustentabilidade e a preservação do ambiente exigem interdisciplinaridade.”

(CERETTA; ANJOS; SIQUEIRA, 2008)

A educação superior vem sendo desafiada a romper paradigmas na direção de uma formação com pertinência social e ambiental, necessitando rever práticas e ações.

Pensar na oferta de cursos requer pensar em currículo enquanto conjunto de atividades e ações intencionalmente desenvolvidas para determinado processo formativo, em consonância com a legislação educacional e profissional e com as demandas sociais contemporâneas e do mundo e mercado do trabalho, tendo clara a concepção de homem e de sociedade que se deseja, sendo essencial, a participação e o compromisso dos diferentes atores institucionais, particularmente dos órgãos colegiados, dos docentes envolvidos com os cursos e das equipes pedagógicas.

Atualmente, o principal documento legal na área educacional norteador da elaboração dos currículos e dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação é as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN. As DCN para os cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia foram aprovadas em fevereiro de 2006, 10 (dez) anos após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que contemplou uma série de princípios referentes à educação superior, dentre outros, a atribuição de as universidades fixarem os currículos de seus cursos e programas, observando as diretrizes gerais pertinentes (Art. 53, item II).

A elaboração/construção das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia, além de atender e seguir orientações contidas na LDB, representou o consenso entre inúmeras pressões e influências de diferentes instituições e órgãos, por meio de documentos e/ou movimentações, como por exemplo, do ForGRAD e do CONFEA/CREA, com suas ideologias de

ensino, e das Instituições de Ensino Superior e da Sociedade Científica que foram solicitadas a participar do processo, conforme convocação do Edital 04/97 do MEC⁶ (SANTOS e SILVA, 2010).

De acordo com as DCN, todas as definições e ações relacionadas ao currículo deverão ser expressas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, sendo o documento que contém todas as orientações e ações a serem desenvolvidas pela instituição, em determinada área do conhecimento, visando a formação de profissionais demandados pela sociedade, constituindo-se a base de gestão acadêmica-administrativa, contendo, ainda, os elementos das bases filosóficas, conceituais, políticas e metodológicas que definem as competências, habilidades e atitudes essenciais a formação do profissional, o que segundo Lopes Neto et al., (2007) constituem-se na expressão das DCN.

As DCN, mais que um documento instituído pelo Conselho Nacional de Educação, é um instrumento norteador das Instituições de Ensino na formação cidadã e profissional de seus estudantes, orientando na definição dos componentes curriculares essenciais para o curso, nos princípios das ações pedagógicas, no perfil desejado dos formandos - incluindo as competências e habilidades mínimas desejadas - na implementação de estágios curriculares supervisionados, na incorporação de atividades complementares, nos trabalhos de conclusão de curso e na organização do curso.

A Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, ao propor novos parâmetros para a construção curricular como a extinção do currículo mínimo, a abertura à flexibilização e ao não impor de forma rígida as disciplinas que deverão estar presentes nos cursos, abriu a possibilidade de novas formas de estruturação dos currículos. Assim, as diretrizes possibilitou a implementação de experiências inovadoras buscando uma maior integração dos conhecimentos, da teoria com prática e o incremento a interdisciplinaridade, contrapondo-se à tradicional estrutura de disciplinas organizadas por meio de grade curricular, que dificultavam aos estudantes a compreensão, a integração e a associação dos conhecimentos, no decorrer do curso.

⁶ Edital, no qual o Ministério da Educação e do Desporto - MEC, por intermédio da Secretaria de Educação Superior - SESu, tornou público e convocou as Instituições de Ensino Superior a apresentar propostas para as novas Diretrizes Curriculares dos cursos superiores, que seriam elaboradas pelas Comissões de Especialistas da SESu/MEC.

O Parecer CNE/CES nº 67 de 2003, que trata do Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação, afirma que as DCN objetivam servir de referência para as instituições na organização de seus programas de formação, permitindo flexibilidade e priorização de áreas de conhecimento na construção dos currículos plenos. Ademais, devem também induzir à criação de diferentes formações e habilitações para cada área do conhecimento, possibilitando ainda definir múltiplos perfis profissionais, garantindo uma maior diversidade de carreiras, promovendo a integração do ensino de graduação com a pós-graduação, privilegiando, no perfil de seus formandos, as competências intelectuais que reflitam a heterogeneidade das demandas sociais (BRASIL, 2003).

Desta forma, as atuais DCN, possibilitam e asseguram a flexibilidade da organização curricular, a diversificação da formação e buscam superar fragmentação e transmissão-assimilação dos conhecimentos, em consonância a atual LDB, e em oposição a Resolução CFE nº 48 de 1976, que fixava os mínimos curriculares, especialmente no que tange às disciplinas obrigatórias e ao tempo de duração dos cursos. Constatando-se aqui a possibilidade de cada instituição construir o seu currículo, tendo como norte as DCN.

De acordo com o Parecer CNE nº 776 de 1997, que trata da orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação, os cursos precisam ser conduzidos a abandonar as características de atuarem como meros instrumentos de transmissão de conhecimento e informações, passando a oferecer uma sólida formação básica que prepare o futuro graduado para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional, com atenção especial, as dimensões éticas e humanísticas, desenvolvendo nos estudantes atitudes e valores orientados para a cidadania (BRASIL, 1997).

Nesta perspectiva, o PPC passou a ser o documento institucional que, seguindo-se as orientações das DCN, contém toda a organização curricular do curso, prevendo ações e decisões pedagógicas a serem desenvolvidas no decorrer de determinado período. Desta forma, sua elaboração deve acontecer de forma coletiva, com o máximo envolvimento da comunidade acadêmica, visando

possibilitar que todos compreendam e assumam a proposta, numa visão de futuro, mas, que somente se consolida nas ações do cotidiano.

O Parecer CNE/CES nº 306, de 07 de dezembro de 2004, que trata Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia determina que sua organização curricular seja expressa através do projeto pedagógico devendo refletir o perfil desejado do formando, as competências e habilidades desejadas, os conteúdos curriculares, a organização curricular, o estágio curricular supervisionado, as atividades complementares, o acompanhamento e avaliação e o trabalho de curso. Ainda, segundo o mesmo parecer, o PPC deve demonstrar claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu formando e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas, bem como a coexistência de relações entre teoria e prática, capacitando o profissional a adaptar-se de forma crítica e criativa às novas situações. Afirma, ainda, que o trabalho em equipe deve ser estimulado ao longo do curso (BRASIL, 2004b).

As Diretrizes Curriculares para o Curso de Engenharia Agrônômica ou Agronomia (Brasil, 2006) a serem observadas pelas instituições de ensino superior do país (Art. 1º), foram instituídas pela Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, publicada no DOU nº 25, Seção I, em 03 de fevereiro de 2006, sendo composta por 13 (treze) artigos.

No Art. 2º, a resolução apresenta os componentes curriculares que tornam os projetos pedagógicos consistentes, que são a organização do curso, o projeto pedagógico, o perfil desejado do formando, as competências e habilidades, os conteúdos, o estágio supervisionado, as atividades complementares, o acompanhamento e avaliação e o trabalho de curso.

No Art. 3º há a explicitação das diretrizes curriculares, onde, de acordo com o § 1º, o Projeto Pedagógico do Curso deve observar o aspecto do progresso social, a competência científica e tecnológica para levar o estudante a atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade e, conforme § 2º, o PPC deve assegurar a formação de profissionais preparados para compreender e apreender as necessidades dos indivíduos e

grupos, no que tange a problemas tecnológicos, sócio-econômicos, gerenciais e organizativos, além de saber utilizar racionalmente os recursos e cuidar do equilíbrio do ambiente. Já no § 3º, determina que o PPC deve assegurar ações pedagógicas que desenvolvam condutas e atitudes com responsabilidade técnica e social, a partir de princípios como o respeito à fauna e flora, a conservação e recuperação do solo, ar e água, o uso da tecnologia com racionalidade e sustentabilidade do ambiente, além da utilização do raciocínio reflexivo, crítico e criativo e o atendimento às expectativas humanas e sociais no exercício da profissão.

Os aspectos a serem contemplados no Projeto Pedagógico do Curso, são abordados no Art. 4º, que, além da concepção do curso, do currículo e de sua operacionalização, devem abranger os objetivos, as condições de oferta e sua vocação, as estratégias de realização da interdisciplinaridade, os modos de integração entre teoria e prática; as formas de avaliação, a integração entre graduação e a pós-graduação, quando houver, o incentivo à pesquisa e a concepção e regulamentação do trabalho de final de curso, do estágio curricular e das atividades complementares.

O Art. 5º trata do perfil dos profissionais a serem formados, como sólida formação científica e profissional, capacidade crítica e criativa, visão ética e humanística, compreensão e tradução das necessidades das pessoas e da sociedade e capacidade de adaptação.

As competências e habilidades a serem apresentadas pelos formandos são elencadas no Art. 6º, dentre as quais destacam o saber projetar, coordenar, analisar, fiscalizar, assessorar, supervisionar e especificar técnica e economicamente projetos da área do agronegócio e agroindustriais, incluindo avaliações e emissão de pareceres técnicos, com condutas, atitudes e responsabilidade técnica e social, respeito a fauna e a flora e conservação e/ou recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, com o emprego de tecnologias integradas e sustentáveis do ambiente, atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário, interagindo e influenciando nos processos decisórios de agentes e instituições e na gestão de políticas setoriais, participar e atuar em todos os segmentos das cadeias produtivas do agronegócio e exercer atividades de docência, pesquisa e extensão.

O Art. 7º trata dos conteúdos curriculares dos cursos de Engenharia Agrônômica ou Agronomia, indicando os três núcleos nos quais devem ser distribuídos, recomendando-se sua interpenetrabilidade: (I) o núcleo de conteúdos básicos composto dos campos do saber que forneçam embasamento teórico necessário para que o estudante possa desenvolver seu aprendizado; (II) o núcleo de conteúdos profissionais essenciais composto dos campos do saber relacionados à identidade do profissional, caracterizando o campo profissional e o agronegócio, integrando áreas do conhecimento que identificam atribuições, deveres e responsabilidades e (III) o núcleo de conteúdos profissionais específicos, visando contribuir para o aperfeiçoamento da habilitação profissional do formando.

I - Núcleo de Conteúdos Básicos: Matemática, Física, Química, Biologia, Estatística, Informática e Expressão Gráfica.

II – Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais: Agrometeorologia e Climatologia; Avaliação e Perícias, Biotecnologia, Fisiologia Vegetal e Animal, Cartografia, Geoprocessamento e Georeferenciamento, Comunicação, Ética, Legislação, Extensão e Sociologia Rural, Construções Rurais, Paisagismo, Floricultura, Parques e Jardins, Economia, Administração, Agroindustrial, Política e Desenvolvimento Rural; Energia, Máquinas, Mecanização Agrícola e Logística. Genética de Melhoramento, Manejo e Produção e Florestal, Zootecnia e Fitotecnia, Gestão Empresarial, Marketing e Agronegócio; Hidráulica, Hidrologia, Manejo de Bacias Hidrográficas, Sistemas de Irrigação e Drenagem; Manejo e Gestão Ambiental; Microbiologia e Fitossanidade; Sistemas Agro-Industriais; Solos, Manejo e Conservação do Solo e da Água, Nutrição de Plantas e Adubação; Técnicas e Análises Experimentais; Tecnologia de Produção, Controle de Qualidade e Pós-Colheita de Produtos Agropecuários.

III – Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos: compostos por conteúdos com o objetivo de atender à demanda e as peculiaridades local e regional e caracterizar a identidade institucional.

De acordo com a resolução, os núcleos de conteúdos poderão ser ministrados sob diversas formas, observando o interesse do processo pedagógico e a legislação vigente. Assim, poderão ser dispostos em termos de carga horária e planos de estudo, em atividades práticas e teóricas, individuais ou em equipe, tais

como: vivências práticas, participação em conferências, congressos, palestras, trabalhos de campo, biblioteca ou laboratório, visitas técnicas, projetos de pesquisa e extensão e outros.

O Art. 8º trata dos estágios supervisionados que visam possibilitar que os estudantes tenham contato com situações e contextos externos à instituição para aquisição e consolidação de habilidades e atitudes concretas de sua ação profissional.

As atividades complementares são abordadas no Art. 9º, constituindo-se como componentes curriculares enriquecedores do perfil do formando, podendo, inclusive, serem consideradas atividades desenvolvidas fora do ambiente acadêmico.

O Art. 10 trata do trabalho de curso como atividade de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos, considerado componente obrigatório a ser cumprido ao longo do último ano de curso.

Destaca-se que cabe as instituições distinguirem e delimitarem claramente em seus PPC, o entendimento quanto aos componentes curriculares estágio, atividades complementares e trabalho de conclusão de curso, bem como as atividades a serem contempladas em cada caso e, ainda, definirem e providenciarem a aprovação dos regulamentos e das diretrizes relacionadas aos respectivos componentes e a sua validação.

O Art. 11 informava que a carga horária do curso seria definida posteriormente pela Câmara de Educação Superior, o que foi definido pela Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2006, que estabeleceu a carga horária mínima para o curso de engenharia agrônoma / agronomia em 3.600 horas, após a emissão do Parecer CNE/CES, nº 329 de 11 de novembro de 2004, retificado pelo Parecer nº 184 de 07 de julho de 2006 e emissão do Parecer CNE/CES nº 8, de 31 de janeiro de 2007.

O Art. 12 definiu o prazo máximo de 2 (dois) anos para que as Diretrizes Curriculares fossem implantadas pelas instituições de ensino superior aos alunos ingressantes, portanto, definindo indiretamente, o prazo máximo de 2 (dois) anos para que as instituições adequassem os projetos pedagógicos de seus cursos às novas DCN.

Um dos principais objetivos das DCN para os Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia é o de superar a fragmentação e a transmissão-assimilação dos conhecimentos, que ainda está muito presente no cotidiano das instituições. Dessa forma, os currículos e os projetos pedagógicos de cada curso além de estarem conectados as demandas sociais, culturais, econômicas, científicas e tecnológicas da sociedade, devem estar em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN, além do exigido ao exercício profissional, que será analisado posteriormente, no item 3.5.

3.4. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)

“Encontramos sob o marco de um novo discurso sobre a agricultura e o mundo rural, no qual não podemos renunciar ao esforço de oportunizar um espaço de interlocução entre saberes, não apenas com outros campos do conhecimento, mas também com outras formas de saber”

(ANJOS; CALDAS; BEZERRA, 2007)

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, criado em 2004, e que, além da avaliação estudantil, também contempla a avaliação dos cursos e das instituições.

O SINAES foi instituído pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004d), com o objetivo de “assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes” (Art. 1º).

As concepções e princípios no âmbito do SINAES sustentam que a avaliação de curso é articulada à avaliação institucional e que a avaliação da formação acadêmica e profissional deve ser entendida como uma atividade estruturada que permite a apreciação da qualidade do curso no contexto da realidade institucional. Estes pressupostos acompanham a aceitação do SINAES como elemento norteador das políticas educacionais da educação superior brasileira (BRITO, 2008).

O ENADE é componente curricular obrigatório aos cursos de graduação, conforme determina a Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004⁷, sendo o registro de participação condição indispensável para a emissão do histórico escolar, (Portaria nº 2.051, de 9 de julho de 2004)⁸, no qual deverá constar a participação ou dispensa do estudante da prova (Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007)⁹. O exame é aplicado periodicamente aos estudantes de todos os cursos de graduação, ao final do primeiro ano, aos ingressantes, e último ano, aos concluintes do curso, com aplicação trienal para cursos de mesmas áreas. A partir da edição de 2011 ficaram dispensados da realização das provas os estudantes ingressantes que passaram a ser avaliados com base na nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007)⁹.

O ENADE tem como objetivo o acompanhamento do processo de aprendizagem e do desempenho acadêmico dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2010c).

Os resultados obtidos com o ENADE são agregados a outros resultados avaliativos institucionais que irão fornecer ao Ministério da Educação (MEC) os insumos básicos para a regulação do sistema de ensino superior, indicando as instituições e aos cursos, caminhos para uma qualificação permanente, o que se traduz em uma melhoria e progresso do ensino superior e conseqüentemente dos futuros profissionais (SILVA, 2008), portanto, constituindo *feedback* aos estudantes e as instituições.

⁷ Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências (BRASIL, 2004d).

⁸ Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) (BRASIL, 2004c), instituído na Lei 10.861, de 14 de abril de 2004.

⁹ Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições (BRASIL, 2007a).

O ENADE é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), segundo diretrizes estabelecidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), órgão colegiado de coordenação e supervisão do SINAES e é desenvolvido com o apoio técnico de Comissões Assessoras de Avaliação de Áreas e Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral. Essas comissões, compostas por especialistas de notório saber, atuantes na área, são responsáveis pela determinação das competências, conhecimentos, saberes e habilidades a serem avaliadas e todas as especificações necessárias à elaboração da prova a ser aplicada pelo ENADE (BRASIL, 2010c).

Em 2010, foram avaliados pelo ENADE estudantes dos cursos previstos na Portaria Normativa nº 5, de 22 de fevereiro de 2010, dentre os quais, os estudantes de dos Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia do país. O ano de 2010 foi considerado por constituir referência à presente pesquisa, conforme constante em materiais e métodos. As definições estabelecidas pelas Comissões Assessoras de Avaliação da Área de Agronomia e da Formação Geral do ENADE constaram na Portaria MEC/INEP nº 214, de 13 de julho de 2010.

A prova teve duração total de quatro (4) horas, avaliando o componente de formação geral, comum aos cursos de todas as áreas, e um componente específico da área de Agronomia, com o desempenho dos estudantes de cada curso expresso por meio de conceitos em uma escala com 5 (cinco) níveis, variando de 1 (um) a 5 (cinco).

No componente de Formação Geral foi considerada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive. Além do domínio de conhecimentos e de níveis diversificados de habilidades e competências para perfis profissionais específicos, esperava-se que os graduandos das Instituições de Ensino Superior (IES) evidenciassem a compreensão de temas que pudessem transcender ao seu ambiente próprio de formação e que seriam importantes para a realidade contemporânea. Essa compreensão vinculava-se a perspectivas críticas, integradoras e à construção de sínteses contextualizadas.

Desta forma, as questões do componente de Formação Geral versaram sobre alguns dentre os seguintes temas: ecologia; biodiversidade; arte, cultura e filosofia;

mapas geopolíticos e socioeconômicos; globalização; políticas públicas: educação, habitação, saneamento, saúde, segurança, defesa, desenvolvimento sustentável; redes sociais e responsabilidade: setor público, privado, terceiro setor; sociodiversidade: multiculturalismo, tolerância, inclusão; exclusão e minorias; relações de gênero; vida urbana e rural; democracia e cidadania; violência; terrorismo; avanços tecnológicos; inclusão/exclusão digital; relações de trabalho; tecnociência; propriedade intelectual e mídias e tratamento da informação.

O exame buscou verificar as seguintes capacidades no componente de Formação Geral: ler e interpretar textos; analisar e criticar informações; extrair conclusões por indução e/ou dedução; estabelecer relações, comparações e contrastes em diferentes situações; detectar contradições; fazer escolhas valorativas, avaliando conseqüências; questionar a realidade; argumentar coerentemente. Já as competências que os estudantes deveriam mostrar foram: propor ações de intervenção; propor soluções para situações-problema; elaborar perspectivas integradoras; elaborar sínteses e administrar conflitos.

Na prova, o componente de Formação Geral constou de dez (10) questões, sendo duas (2) discursivas e oito (8) de múltipla escolha, abordando situações-problema, simulações, estudos de caso e interpretação de textos, de imagens, de gráficos e de tabelas. As questões discursivas avaliaram aspectos como clareza, coerência, coesão, estratégias argumentativas, utilização de vocabulário adequado e correção gramatical do texto.

A prova, no componente específico da área de Agronomia, teve por objetivos:

- I. Contribuir para a avaliação dos cursos de graduação em Agronomia, visando ao aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e domínio de conhecimentos necessários para o exercício da profissão e da cidadania; a construção de uma série histórica das avaliações, visando um diagnóstico do ensino de Agronomia, para analisar o processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos e culturais; a identificação de necessidades, demandas e problemas do processo de formação do engenheiro agrônomo, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas

Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Agronomia e o aprimoramento da avaliação no âmbito dos cursos de graduação em agronomia.

II. Oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação em agronomia; o acompanhamento, por parte da sociedade, do perfil do profissional formado pelos cursos de agronomia; a discussão do papel do engenheiro agrônomo na sociedade brasileira; o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação em agronomia; a auto-avaliação dos cursos de agronomia e a auto-avaliação dos estudantes.

III. Estimular as instituições de educação superior a promoverem a formulação de políticas e programas para a melhoria da qualidade do ensino de graduação em agronomia; a utilização das informações para avaliar e aprimorar seus projetos pedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do engenheiro agrônomo e o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de agronomia, adequando a formação do engenheiro agrônomo às necessidades da sociedade brasileira.

A prova, no componente específico da área de Agronomia, tomou como referência o perfil do graduando com sólida formação básica, científica e tecnológica, com visão crítica, humanística e integrada do processo de desenvolvimento em base sustentável, espírito empreendedor, senso ético, responsabilidade social e ambiental e apto para atuar em equipe interdisciplinar e multiprofissional; compreender processos, tomar decisões e resolver problemas, com base em parâmetros científicos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais atendendo as demandas da sociedade e apropriar criticamente novas tecnologias e conceitos científicos, promover inovações tecnológicas e visualizar aplicações para as novas situações da produção agropecuária.

A prova do ENADE 2010, no componente específico da área de Agronomia, avaliou se o estudante desenvolveu, durante sua formação:

I. Competências e habilidades para utilizar a linguagem escrita e gráfica de modo adequado, claro e preciso; identificar problemas e propor soluções; argumentar e refletir de forma crítica; conhecer e inferir questões sócio-políticas e econômicas da realidade nacional e mundial; articular e sistematizar conhecimentos teóricos e metodológicos para a prática da profissão; analisar, interpretar dados e

informações; avaliar criticamente inovações tecnológicas e assessorar processos organizacionais no meio rural.

- II. Habilidades específicas para elaborar soluções técnicas para a agropecuária compatíveis com a realidade socioeconômica e com a sustentabilidade; planejar, gerir e otimizar o uso de unidades de produção rural e agroindustrial a partir de diagnose sistêmica; diagnosticar problemas e potencialidades de unidade de produção rural e agroindustrial; analisar e projetar sistemas, processos e produtos; executar e gerenciar projetos agropecuários; planejar e executar ensaios experimentais e interpretar seus resultados; avaliar o impacto das atividades profissionais no contexto sócio-econômico e ambiental; transmitir e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos e elaborar e interpretar políticas de desenvolvimento.

A prova, no componente específico da área de Agronomia, tomou como referencial os seguintes conteúdos:

I. Área de Formação Básica:

Campos de conhecimentos que possibilitem o embasamento teórico necessário ao aprendizado e à formação profissional, tais como: Matemática, Física, Química, Biologia, Estatística, Informática e Expressão Gráfica.

II. Área Profissional:

- a) Solos - mineralogia, gênese, morfologia e classificação; física, química e biologia do solo; fertilidade do solo e nutrição de plantas; uso, propriedades e legislação dos corretivos, inoculantes, fertilizantes minerais e orgânicos; uso, manejo e conservação do solo e da água;
- b) Fitotecnia - planejamento, implantação, manejo e colheita de culturas; produção e tecnologia de sementes e mudas; melhoramento genético; propagação de plantas; biotecnologia;
- c) Fitossanidade - fitopatologia; entomologia; epidemiologia; controle fitossanitário; defesa sanitária e legislação; manejo de plantas daninhas;
- d) Economia, administração e extensão rural – desenvolvimento rural; geração, adoção e difusão de inovações tecnológicas; economia da produção e comercialização; administração rural; gestão do agronegócio, custos de produção; sociologia rural;

- e) Zootecnia - manejo e produção animal; melhoramento genético; manejo da reprodução, nutrição e alimentação animal; pastagem e forragem; comportamento e bem estar animal;
- f) Engenharia Rural - topografia e geoprocessamento; agrometeorologia; hidráulica, irrigação e drenagem; equipamentos; máquinas e mecanização agrícola; energia; construções e instalações rurais; logística;
- g) Ecologia e Manejo Ambiental - legislação ambiental; dinâmica, manejo e recuperação de ecossistemas; uso sustentável de recursos naturais; poluição ambiental;
- h) Horticultura - produção e manejo de plantas frutíferas, olerícolas, ornamentais, medicinais, condimentares e aromáticas;
- i) Silvicultura - viveiros; produção e propagação de espécies florestais; manejo de áreas silvestres e de reflorestamento;
- j) Tecnologia de Produtos Agropecuários - processamento; padronização; classificação, conservação; armazenamento; higiene e controle de qualidade de produtos de origem animal e vegetal;
- k) Metodologia Científica e Experimentação - redação e investigação técnico-científica; planejamento e condução de experimentos; análise e interpretação de resultados experimentais;
- l) Deontologia - ética e legislação profissional.

No componente específico a prova da área de Agronomia constou de 30 (trinta) questões, sendo 3 (três) discursivas e 27 (vinte e sete) de múltipla escolha, envolvendo situações-problema e estudos de casos.

Embora o SINAES e, posteriormente o ENADE tenha sido concebido de forma a evitar ranqueamentos e punições, em setembro de 2008, o próprio Ministério da Educação divulgou um ranking. Até então, isso não havia ocorrido. Os indicadores são aspectos (quantitativos e qualitativos) que possibilitam obter evidências concretas que, de forma simples ou complexa, caracterizam e retratam a realidade dos múltiplos elementos institucionais. A elaboração de indicadores é um excelente meio de visualizar a realidade das IES; o problema é o uso desses indicadores (BRITO, 2010).

Tomar os resultados do ENADE de forma isolada e estanque significa produzir rankings baseados em juízos apressados, sem confiabilidade, injustos com os cursos avaliados e que pouco ou nada contribuem para a melhoria da qualidade das atividades acadêmicas (RISTOFF; LIMANA, 2008). Ainda, segundo os autores, extremamente importante é perceber que a nota do ENADE não será a nota do curso, mas, como prevê a legislação, parte do conjunto das dimensões da nota da avaliação do curso, e que nenhuma decisão regulatória (reconhecimento, renovação de reconhecimento, fechamento de curso) será tomada em função apenas do desempenho dos estudantes no Exame. Esclarecem ainda que a nota do curso no ENADE será somada à nota obtida durante à avaliação *in loco*, a ser feita periodicamente por comissões de especialistas nas diversas áreas do conhecimento não sendo considerada igual à qualidade do curso, e por conseqüência, é incorreto usá-la para fazer ranqueamentos.

Os resultados devem constituir em indicadores que promovam a busca pela melhoria das instituições nos seus vários aspectos, particularmente, aos que promovam o aprimoramento nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, pilares básicos na construção de conhecimentos, competências, habilidades, atitudes e valores, ensejados pelos cursos de graduação, pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, pelo mundo do trabalho e pela sociedade.

É difícil o estabelecimento de critérios de avaliação isentos de imperfeições para uma instituição que tem como objetivo formar profissionais cidadãos, que devem ter uma formação ampla, sujeita a atividades de ensino, pesquisa e extensão (BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011).

Considerando que o ENADE é um dos componentes para o Cálculo do Conceito Preliminar de Curso (CPC), responsável direto por 30% do total da nota, conforme Portaria nº 821 de 24 de agosto de 2009 (Brasil, 2009), segue-se uma breve apresentação deste.

Conforme MEC/INEP (2010), o Cálculo do Conceito Preliminar de Curso (CPC) combina diversas medidas relativas à qualidade do curso: as informações de infraestrutura, recursos didático-pedagógicos e corpo docente oferecidas por um curso; o desempenho obtido pelos estudantes concluintes e ingressantes no ENADE; e os resultados do Indicador da Diferença entre os Desempenhos Esperado

e Observado (IDD). Ao todo são oito componentes, oito medidas de qualidade do curso (BRASIL, 2010e).

Os oito (8) componentes são: (1) Professores Doutores; (2) Professores Mestres; (3) Professores com Regime de Dedicção Integral ou Parcial; (4) Infraestrutura; (5) Organização Didático-Pedagógica; (6) Nota dos Concluintes no ENADE; (7) Nota dos Ingressantes no ENADE; (8) de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD). Destaca-se que a partir de 2008, o conceito ENADE passou a considerar em seu cômputo apenas o desempenho dos estudantes concluintes (BRASIL, 2010f).

As informações dos componentes 1, 2 e 3, são extraídas do módulo de docentes do Censo da Educação Superior, onde as instituições cadastram cada um de seus professores, vinculando-os a cada curso em que eles lecionam. As informações 4 e 5, do questionário do ENADE, respondido pelos estudantes. As informações 6, 7 e 8, a partir da prova do ENADE.

Para os componentes do CPC relativos às notas dos estudantes e as suas respostas ao questionário socioeconômico foram utilizados os dados do ENADE 2010, e para os componentes do CPC relativos aos professores dos cursos foram utilizados dados do módulo de docentes do Censo da Educação Superior referentes a 2010.

O Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) tem o propósito de trazer às instituições informações comparativas dos desempenhos de seus estudantes concluintes em relação aos resultados médios obtidos pelos concluintes das demais instituições que possuem estudantes ingressantes de perfil semelhante ao seu. Para tanto, o IDD, como o próprio nome já diz, é resultante da diferença entre o desempenho médio obtido no ENADE pelos alunos concluintes de um curso e o desempenho médio que era esperado para esses mesmos alunos, dadas as informações existentes sobre o perfil dos ingressantes desse curso.

3.5. O Sistema de Habilitação Profissional

“A área de solos nos países ditos ‘centrais’ apresenta sinais de esgotamento e declínio. Creio que se nós compreendermos bem nossa

história e tivermos lucidez e competência para coletivamente enfrentar os novos desafios, isto não precisará acontecer no Brasil”

(BECK, 2007)

A integração entre os sistemas educacional e profissional é sem dúvida uma necessidade em termos de uma política nacional de formação de recursos humanos para o atendimento a planos de governo, ao desenvolvimento de políticas de desenvolvimento agrícola, industrial, tecnológico e científico, e às exigências da própria sociedade em geral, particularmente em função da crescente inserção do País na comunidade internacional (FREITAS; FONSECA, 2006).

Segundo Silva (2008), as entidades profissionais têm papel fundamental no processo de formação de recursos humanos aptos a enfrentar os desafios que nos cercam, isso porque conhecem bem os diversos segmentos, a situação do mercado e suas demandas em termos de quantidade e qualidade do profissional egresso dos cursos de formação superior. Seus associados estão no campo, em contato direto com a execução, a tecnologia, a qualidade dos projetos e insumos da produção, e principalmente, vivenciando “*in loco*” os impactos dos empreendimentos no ambiente físico e social.

No Brasil, as profissões mais tradicionalmente ligadas aos cursos de graduação são efetivadas de forma dual, pelo sistema acadêmico e pelo sistema de habilitação profissional. O sistema acadêmico tem a incumbência de formar e diplomar os profissionais e o sistema de habilitação profissional, registra, habilita e fiscaliza o exercício profissional (DALLABONA; SCHIEFLER; WALENIA, 2007), sendo este o caso dos Engenheiros.

A regulamentação da profissão do Engenheiro Agrônomo/Agrônomo decorre da Lei 5.149, de 24 de Dezembro de 1966, que “regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo”. A fiscalização das atividades desses profissionais cabe ao Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e, em âmbito regional, aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), os quais, conforme previsto no artigo 7º da referida Lei, tem poder de legislar acerca da regulamentação do exercício profissional através de atos normativos próprios (na forma de resoluções reguladoras).

A principal resolução reguladora do exercício profissional atualmente em vigor é a Resolução CONFEA nº 1.010/2005, a qual estabelece as atribuições profissionais do engenheiro, as diferentes possibilidades de campo de atuação do mesmo, além de uma série de condições gerais para que o egresso do curso de Engenharia faça jus às atribuições dentro de algum campo (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2005a).

A Resolução vem sendo implantada pelos CREA desde 2007 e, além de seu corpo principal, possui três anexos.

O Anexo I apresenta as 18 (dezoito) atividades profissionais passíveis de serem atribuídas aos seus profissionais, portanto aos Engenheiros Agrônomos/Agrônomos e o glossário definindo cada uma das atividades (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2005b), que são:

- 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- 04 - Assistência, assessoria, consultoria;
- 05 - Direção de obra ou serviço técnico;
- 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;
- 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- 09 - Elaboração de orçamento;
- 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- 11 - Execução de obra ou serviço técnico;
- 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- 13 - Produção técnica e especializada;
- 14 - Condução de serviço técnico;
- 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

18 - Execução de desenho técnico.

O Anexo II sistematiza as competências de cada categoria profissional, visando explicitar os campos de atuação profissional, porém, não constituindo-se em atribuições de competência profissional (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2005c).

O Anexo III descreve os critérios e procedimentos para colocar a Resolução em prática, constituindo-se num regulamento para o cadastramento das instituições e de seus cursos para a atribuição de títulos, atividades e competências profissionais (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2005d). Conforme prevê o regulamento no seu artigo 4º, para o cadastramento de cursos passa-se a exigir o projeto de cada um dos cursos, contendo concepção, objetivos e finalidades gerais e específicas, estrutura acadêmica com duração indicada em períodos letivos, turnos, ementário das disciplinas e atividades acadêmicas obrigatórias, complementares e optativas com as respectivas cargas horárias, bibliografia recomendada e título acadêmico concedido e caracterização do perfil de formação padrão dos egressos, com indicação de competências, habilidades e atitudes pretendidas.

A presente resolução veio adequar à atual LDB que possibilitou a desconexão entre a vida profissional e a formação universitária, indicando que o diploma atesta o que se aprendeu nos cursos superiores, neste caso, na graduação, não ligando, necessariamente, o diploma à licença profissional. Além disso, como a atual LDB assegurou às instituições de ensino superior flexibilidade e diversidade nos seus programas de estudos / cursos ao lhe conferir maior autonomia na definição de seus currículos, o sistema profissional também busca acompanhar esta inovação, já que, cursos de mesma área, mas, de diferentes instituições, teoricamente, apresentariam diversidade quantos aos seus currículos, conforme assegurado pela LDB.

Visando garantir uma uniformidade básica para e entre os cursos de uma mesma área no país, a LDB determinou que fossem elaboradas as DCN para os cursos de graduação propondo linhas gerais capazes de definir as competências e habilidades a serem desenvolvidas. Com esse objetivo, as DCN indicaram conteúdos essenciais na composição dos currículos, mas, assegurando liberdade às

instituições na definição de, pelo menos, metade da carga horária mínima de seus cursos.

A resolução que vigorava anteriormente, Resolução 218 de 1973, discriminava as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia, bem como as competências dos profissionais de acordo com a sua área de formação, decorrentes da graduação do profissional, baseada em um currículo padrão que permitia pouca liberdade para as instituições na definição e implantação de projetos de cursos (DALLABONA; SCHIEFLER; WALENIA, 2007), os denominados currículos mínimos nacionais fixados para uma determinada habilitação profissional, vinculando o diploma ao exercício profissional, frente a uma suposta igualdade entre os profissionais de diferentes instituições de ensino.

Com a nova LDB, com as DCN e conforme a Resolução CONFEA nº 1.010/2005, os engenheiros agrônomos, assim como as demais profissões abrangidas pelo sistema CONFEA/CREA, cujos cursos iniciaram a partir de 2007, somente poderão exercer sua profissão nas atividades e nos campos de atuação para os quais tiverem atribuições concedidas pelo referido sistema. Desta forma, o diploma emitido pelas instituições de ensino superior reconhecido pelos órgãos próprios do Sistema Educacional e devidamente registrado, tem validade nacional como comprovação da formação recebida, habilitando os seus detentores para o exercício da profissão no País. Entretanto, essa habilitação legal, por si só, não exime o diplomado de cumprir todos outros requisitos estabelecidos pela legislação do Sistema Profissional, surgindo então, o registro profissional como necessidade legal para o exercício da profissão, atribuindo-lhes título, atividades e competências profissionais. E em conexão com esse registro profissional surge também a necessidade da caracterização do profissional que está postulando seu registro.

Para a caracterização do profissional, as instituições de ensino superior e seus cursos abrangidos pelo sistema CONFEA/CREA, deverão se cadastrar nos CREA regionais, mediante, dentre outros requisitos, aos projetos pedagógicos de cursos. O título profissional, as atividades e competências profissionais serão procedidas por câmaras especializadas, após a análise do perfil de formação dos egressos portadores de diplomas ou certificados, em correlação com os respectivos

perfis e níveis de formação e com os projetos pedagógicos dos cursos, desde que, elaborados em consonância com as respectivas DCN e devidamente reconhecidos pelo MEC, portanto, levando-se em conta os conteúdos formativos cursados formalmente.

Segundo Cunha (2007) é interessante notar que, com isso, o pleito às atribuições profissionais dos egressos cabe às IES, bem como o ônus da argumentação em favor deste pleito, a ser efetuado através da elaboração do PPC em modo consistente e elucidativo. Isto pode ser obtido pela demonstração da existência de uma “teia de relações” que conduzem ao efetivo desenvolvimento de competências, habilidades, atitudes e assimilação de conhecimentos através da realização de práticas pedagógicas e avaliativas adequadas, o que é explicitado nos formulários referentes ao cadastramento das instituições e de seus cursos.

Ressalta-se que a análise curricular principia na verificação da informação constante no PPC apresentado pela IES e pode ser estendida, caso a caso, para cada egresso, consoante a análise de tópicos específicos de formação do mesmo. Outro aspecto é que, ao permitir a aquisição de novas atribuições, a Resolução CONFEA nº 1.010/2005 induzirá os profissionais a retornarem às institucionais de ensino com mais freqüência. Assim, na medida em que precisarem de uma nova atribuição ou de apenas se atualizar, eles terão nas instituições de ensino o “locus” de permanente atualização de conhecimentos profissionais, destacando-se aqui uma nova atribuição a estas instituições.

Outra decorrência importante da Resolução CONFEA nº 1.010/2005 e facultada pelas DCN é a possibilidade dos estudantes balizarem sua composição curricular de caráter optativo ou eletivo visualizando a possibilidade de efetiva aquisição de atribuições profissionais, o mesmo acontecendo com egressos nos seus retornos às instituições. Desta forma, questões mais amplas, integradoras e interdisciplinares poderão ser enfatizadas, como as questões ambientais e sociais.

Segundo Cunha (2007) uma conseqüência importante do Anexo II da mesma resolução é a necessidade das IES analisarem suas propostas curriculares no sentido de verificarem quais as atribuições profissionais poderão efetivamente vir a ser concedida aos egressos de seus cursos, o que poderá ser facilitado assim que o Sistema CONFEA/CREA conseguir viabilizar um maior nível de detalhamento das

definições constantes nesse Anexo por meio da denominada “matriz de conhecimentos”, com a concessão de atribuições menos analítico e mais automatizado, inclusive possibilitando que os currículos sejam mais focados e enxutos.

Pela matriz do conhecimento serão definidos os componentes curriculares que determinarão cada uma das atribuições e competências, o que é um grande desafio e um novo paradigma. Ademais, uniformizará a forma de análise dos projetos pedagógicos de cursos pelos CREA de diferentes regiões do país definindo atribuições e competências.

O grande desafio da resolução é analisar criteriosamente a formação de cada profissional para então conferir-lhe os títulos e as atribuições, uma vez que os títulos profissionais, atividades e competências serão definidos a partir dos currículos, atividades e competências previstas nos programas pedagógicos dos cursos de cada instituição, com as disciplinas profissionalizantes determinando diretamente as atribuições profissionais.

O novo sistema para o registro profissional, implantado a partir da Resolução 1010 de 2005, permitiu um grau de flexibilidade condizente com o assegurado pela LDB, Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, Art. 43, e com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia agrônoma ou agronomia, Parecer CNE / CES nº 306, de 7 de outubro de 2004 e Resolução CNE / CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006, que buscam e asseguram a flexibilização curricular, a não fragmentação dos conhecimentos e a diversificação da formação.

Em relação ao solo e as questões ambientais, temas abordados nesta pesquisa, nos documentos referentes ao CONFEA as questões ambientais são destacadas na sua função “zelar pelos interesses sociais e humanos de toda a sociedade e, com base nisso, regulamenta e fiscaliza o exercício profissional dos que atuam nas áreas que representa, tendo ainda como referência o respeito ao cidadão e à natureza” (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2012) e na sua missão “atuar eficiente e eficazmente como a instância superior da verificação, da fiscalização e do aperfeiçoamento do exercício e das atividades profissionais de engenheiros, agrônomos, geólogos, geógrafos, meteorologistas, técnicos e tecnólogos, sempre orientados para a defesa da

cidadania e a promoção do desenvolvimento sustentável” (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2012), o que é novamente reafirmado no Código de Ética Profissional das profissões abrangidas pelo Sistema (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2002). Destaca-se ainda que, no Anexo II, da Resolução CONFEA nº 1.010/2005, encontram-se vários tópicos relacionados ao meio ambiente e as questões ambientais, pressupondo a definição de atribuições e competências relacionadas a área (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 2005c).

Diante do exposto, entende-se a importância e dimensão dos projetos pedagógicos dos cursos, explicitando currículos estruturados em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais e com as orientações e legislações referentes ao exercício profissional, a partir dos quais serão definidos os títulos profissionais, atividades e competências para o registro profissional do engenheiro agrônomo. Destaca-se ainda que as instituições e seus cursos são avaliados pelo MEC, resultando em indicadores e um sistema de informações que subsidia o processo de regulamentação e garante a transparência dos dados sobre qualidade da educação superior à toda a sociedade, sendo que, de acordo com a Resolução 1.010 de 2005, somente cursos regulares devidamente reconhecidos pelo MEC serão cadastrados no Sistema CONFEA/CREA.

Portanto, pensar institucionalmente em conteúdos, componentes curriculares / disciplinas ou em qualquer curso, significa remeter-se a projetos pedagógicos, inter-relacionados, às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, ao ENADE e ao exercício profissional, além de inúmeros outros pareceres e resoluções ora não considerados. Assim, a construção dos projetos pedagógicos dos cursos e dos currículos requer, no mínimo, orientar-se pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e pelo Sistema Profissional e suas inter-relações, definir com clareza o perfil do egresso desejado em consonância com as demandas sociais e do mercado de trabalho e estar atentos aos requisitos referentes à regulação dos cursos de graduação pelo MEC, uma vez que os PPC definirão os títulos profissionais, as atividades e as competências dos profissionais da área agrônoma que solicitarem seu registro junto ao CREA.

Destaca-se que o PPC, embora deva estar adequado à esfera educacional e profissional, não é um documento definitivo / acabado, ao contrário, tem caráter dinâmico, possibilitando revisão e (re)adequação sempre que necessário. Neste aspecto assumem papel central o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, como co-responsável por sua elaboração, implementação, atualização e consolidação, e o Colegiado de Curso, planejando, organizando, coordenando, superintendendo e fiscalizando o seu desenvolvimento, bem como decidindo e orientando sobre as atividades didático-pedagógicas (BRASIL, 2010a; BRASIL, 2010b).

Estes órgãos colegiados atuando em conjunto com o coordenador de curso e de forma integrada com os vários segmentos institucionais buscam assegurar uma forte articulação de todos os envolvidos com o curso, em particular, dos docentes e da equipe pedagógica, buscando assegurar e propiciar, na prática, a integração, a conexão e a interdisciplinaridade entre os vários componentes curriculares capazes de proporcionar uma formação integrada e desejada dos estudantes, em permanente interlocução com os cenários sociais, políticos, econômicos, científicos, tecnológicos e ambientais, conforme deve estar previsto nos PPC. Além do mais, ao final de sua construção / elaboração ou (re)adequação coletiva, os PPC são submetidos à apreciação e aprovação dos órgãos superiores institucionais, garantindo sua legitimidade e seu amparo legal.

Há de se considerar ainda que cada curso de graduação será avaliado pelo Ministério da Educação, conforme Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, constando de avaliação “*in loco*” e do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE. Portanto, ao elaborar e implementar projetos pedagógicos de cursos é imprescindível o compromisso e a responsabilidade coletiva, especialmente do coordenador de curso, das equipes pedagógicas e dos órgãos colegiados institucionais como os articuladores de todas as definições, tendo claras as concepções filosóficas, sociológicas e políticas de que profissional realmente se pretende formar e de que práticas educativas devem ser adotadas para que se tenham egressos com o perfil desejado. Da mesma forma, deve-se estar atento à

legislação educacional, às demandas sociais contemporâneas e à demanda do mercado de trabalho.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa constituiu de estudo exploratório, de natureza quali-quantitativa, delineado por pesquisa documental, com um enfoque comparativo, a partir de 15 (quinze) Projetos Pedagógicos de Cursos de Engenharia Agrônômica / Agronomia do país, por tipo de instituição: particular, estadual, universidades federais, com melhores resultados no ENADE em 2010 e Institutos Federais, partindo da premissa de que os PPC de diferentes instituições apresentavam aspectos que os diferenciavam frente aos marcos referencial da legislação educacional, ao exercício profissional e ao ENADE, em particular, em relação aos componentes curriculares / disciplinas de solos.

A pesquisa de natureza quali-quantitativa compreende a utilização de ambas as naturezas, quantitativa e qualitativa, com a pesquisa qualitativa possibilitando a compreensão de significados sem a necessidade de apoiar-se em informações estatísticas e a pesquisa quantitativa, em outros, possibilitando a investigação objetiva por meio de variáveis mensuráveis e de proposições prováveis (PONTE et al., 2007).

Em geral a análise quantitativa sucedeu a pesquisa qualitativa, já que esta última ajudou a contextualizar e a entender o fenômeno, possibilitando que os conteúdos presentes nos PPC fossem interpretados e transpostos a tabelas previamente definidas, constituindo-se em indicadores favoráveis a interpretação dos dados e ao alcance dos objetivos pretendidos.

Segundo Neves (1996) combinar técnicas quantitativas e qualitativas torna uma pesquisa mais forte e reduz os problemas de adoção exclusiva de um desses grupos e a omissão no emprego de métodos qualitativos num estudo em que se faz possível e útil empregá-lo empobrece a visão do pesquisador quanto ao contexto em que ocorre o fenômeno.

A pesquisa exploratória permitiu uma maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito, possibilitando a construção de hipóteses e/ou levando a novos questionamentos. Segundo Vergara (2011), a investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Por sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses que, todavia, podem surgir

durante ou ao final da pesquisa. Para Gil (1991) os estudos exploratórios constituem-se na primeira etapa de uma investigação mais ampla.

A pesquisa e a análise documental, por meio dos PPC, constituíram a fonte de dados e de informações desvelando dados e interpretações novas.

Em geral, os objetivos da pesquisa documental são específicos e quase sempre visam a obtenção dos dados em resposta a determinado(s) problema(s), cujas informações possibilitam a realização da análise quantitativa, e conclusões podem ser projetadas para um universo mais amplo (PONTE et al., 2007), neste caso, para aos tipos de instituições consideradas.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: a primeira constituiu na construção do marco teórico do estudo, por meio de pesquisa bibliográfica, focando Projetos Pedagógicos dos Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia frente ao requerido pela esfera educacional e profissional, em particular, às disciplinas da área de solos; a segunda, na leitura, compreensão e obtenção de dados a partir dos PPC, que foram organizados por categorias, conforme tabelas; e a terceira, na análise e na interpretação dos dados, suas inferências e implicações.

Podemos considerar que as categorias de análise estabelecidas para o desenvolvimento desta pesquisa consistiram na visão de ciência presente nos documentos e no perfil do profissional a ser formado na instituição. Tais categorias direcionaram a análise da realidade estudada, ou seja, os PPC dos Cursos de Engenharia Agrônômica/Agronomia de diferentes tipos de instituições do país. Consideramos em nossa análise o fato de que as categorias construídas não existem isoladas umas das outras. Isso nos levou a apresentá-las de forma conjunta para que o cenário mostrado a partir da análise desenvolvida possibilitasse a construção de uma visão mais ampla e articulada em termos de conhecimento elaborado.

Os dados foram então tabulados, a fim de serem analisadas as frequências com que as categorias / aspectos eram (ou não) obedecidos. Assim foram analisadas informações gerais sobre os cursos, os componentes curriculares da área de solos, os componentes curriculares referentes à sustentabilidade ambiental, à legislação educacional e profissional e seus detalhamentos, conforme constantes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

Oportuno salientar que nas pesquisas qualitativas, as idéias para a análise das informações vão se concretizando a medida que evolui o levantamento (OLIVEIRA, 2001). Desta forma, na proporção em que se realizava a análise dos PPC selecionados, o esquema de avaliação também ia se aperfeiçoando, muitas vezes necessitando-se voltar a examinar projetos já analisados. O fato de poder reexaminar os documentos constituiu uma vantagem clara da pesquisa baseada em análise documental, como no caso dos PPC podendo ser consultados tantas vezes quantas forem necessárias para se complementar as informações, uma vez que os documentos constituem uma fonte não-reativa, as informações neles contidas permanecem as mesmas após longos períodos de tempo, originadas num determinado contexto histórico, econômico e social, e que retratam e fornecem dados sobre o mesmo contexto (GODOY, 1995).

De acordo com Gil (1999), o conjunto de elementos a serem pesquisados, com determinadas características, relevantes para a pesquisa, é chamado de população. Já a amostra é quando apenas uma parte da população é utilizada para o estudo. Assim, a definição de população alvo depende do objetivo da pesquisa. Há fatores que influenciam a busca da população alvo, entre elas, o acesso, a disponibilidade dos elementos e o conhecimento dos tópicos de interesse.

Neste estudo, a população foram os PPC dos Cursos de Engenharia Agrônômica / Agronomia do país disponíveis nos sites institucionais e, como amostra, os 15 (quinze) PPC dos diferentes tipos de instituições consideradas.

A busca pelos PPC aconteceu no ano de 2010, via internet e nas páginas das instituições de ensino, acreditando que os mesmos estariam disponíveis, conforme determina a Portaria nº 40, de 12 de dezembro de 2007, Art. 32, § 2º, item I (BRASIL, 2007a). Num estudo preliminar, por amostragem, constatamos que apenas 17% das instituições atendiam ao que determina a referida Portaria (CURY et al., 2010b). Desta forma, dentre aqueles disponíveis nas páginas institucionais, considerando a disponibilidade, a acessibilidade e a elaboração a partir do ano de 2007, selecionamos aleatoriamente, PPC de 3 (três) de instituições particulares, uma do estado de Minas Gerais, outra do estado de São Paulo e outra do Distrito Federal, de 3 (três) instituições estaduais, uma do estado do Rio de Janeiro, outra do estado do Paraná e outra do estado de São Paulo, de 3 (três) universidades

federais, uma do estado de Pernambuco, outra do estado de Sergipe e outra do estado de Mato Grosso, de 3 (três) instituições dentre os dez (10) cursos de engenharia agrônômica ou agronomia que obtiveram os melhores resultados no ENADE em 2010, uma do estado de São Paulo, outra do estado de Santa Catarina e outra do estado do Rio Grande do Sul, e de 3 (três) Institutos Federais, um do estado de Rondônia, outro do estado de Minas Gerais e outro do estado do Rio Grande do Sul. Estes PPC constituíram nossa fonte de consulta e informação.

Em relação aos cursos que obtiveram os melhores resultados no ENADE em 2010, analisamos PPC daqueles que obtiveram notas superiores a quatro inteiros e sete décimos (4,7) de pontos na prova, de um máximo de cinco (5) pontos, estando classificados dentre os (10) dez que obtiveram os melhores resultados no Conceito Preliminar de Curso (CPC). Ressalta-se que os três cursos cujos PPC foram analisados, encontravam-se dentre as dez (10) melhores notas no ENADE concluintes em 2010 (BRASIL, 2010h).

Dos PPC analisados, apenas 10 (dez) foram de Cursos de Engenharia Agrônômica / Agronomia que tiveram conceitos no ENADE (concluintes) em 2010, cujas notas foram 3,20 e 1,5 de 2 (duas) das instituições particulares que participaram do exame, 3,81, 4,42 e 2,97 das 3 (três) universidades estaduais, 4,41 e 1,34 de 2 (duas) das universidades estaduais que também participaram do exame e 4,72, 4,80 e 4,94 das 3 (três) instituições que obtiveram os melhores resultados no ENADE em 2010.

Neste estudo constituíram objeto de análise a caracterização geral dos PPC, em particular quanto às DCN, ao ENADE e à legislação profissional e as relações estabelecidas com os componentes curriculares da área de solos e a sua sustentabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Informações gerais sobre os cursos conforme projetos pedagógicos.

| Instituições | Nº | Ano do PPC | CH total | Ano da primeira oferta | Periodicidade de ingresso | Periodicidade das disciplinas | Número de vagas para ingressos anuais | Nº de semestres para a integralização | Presença de pré-requisitos |
|------------------------------|----|------------|----------|--|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------|
| Particulares | 1 | 2010 | 3700 | Diurno – 2008 Noturno – 2010 Informações do site, não constam no PPC | Semestral | Semestral | Diurno: 60 Noturno: 60 Informações do site, não constam no PPC | 10 | Não |
| | 2 | 2007 | 4784 | 1987 – criação da Instituição | NC | Semestral | 100 Informação site | 9 | Não |
| | 3 | 2008 | 3780 | 2003 | Semestral | Semestral | 120 | 8 | Não |
| Estaduais | 1 | 2010 | 4320 | 1978 Informação site | Anual | Anual | 80 Informação site | 10 | Não |
| | 2 | 2010 | 4830 | 1981 | Semestral | Semestral | 80 | 10 | Sim |
| | 3 | 2010 | 4522 | 1993 | Semestral | Semestral | 50 | 10 | Sim |
| Universidades Federais | 1 | 2008 | 3640 | 2009 | Semestral | Semestral | 80 | 9 | Sim e co-requisitos |
| | 2 | 2008 | 4235 | 2006 | Semestral | Semestral | 100 | 9 | Sim |
| | 3 | 2009 | 3990 | NC | Anual | Semestral | 50 | 10 | Sim |
| Melhores resultados no ENADE | 1 | 2008 | 4740 | 2003 | Anual | Semestral | 40 | 10 | Sim e co-requisitos |
| | 2 | 2009 | 4320 | 1961 Informação site | Semestral | Semestral | 120 | 10 | Sim |
| | 3 | 2008 | 3810 | 2006 | Semestral | Semestral | 60 | 10 | Sim |
| Insitutos Federais | 1 | 2011 | 4300 | 2008 | Anual | Semestral | 30 | 10 | Sim |
| | 2 | 2010 | 4035 | 2011 | Semestral | Semestral | 80 | 10 | Sim |
| | 3 | 2010 | 5560 | 2010 | Anual | Semestral | 40 | 10 | Não |

Os Projetos Pedagógicos dos Cursos - PPC analisados datavam de 2007 a 2011, período em que entraram em vigor, passando a orientar todas as ações referentes aos currículos dos cursos de engenharia agrônômica ou agronomia destas instituições.

Todos os PPC foram implementados após a publicação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que *estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB*, da Resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, que *instituiu as Diretrizes Curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que *dispôs sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional*, da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que *instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES*, do qual é parte integrante o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE, além de outros documentos regulatórios e/ou orientadores na construção dos currículos, que devem ser observados na construção dos PPC, expedidos, particularmente, pelo Conselho Nacional de Educação – CNE e pela Câmara de Educação Superior - CES.

A carga horária mínima exigida para a integralização dos cursos de engenharia agrônômica / agronomia, que é de 3600 horas, conforme Art. 6º da resolução nº 2, de 18 de junho de 2007, que *dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial*, foi contemplada pelos PPC, os quais apresentaram cargas horárias totais superiores ao mínimo exigido.

O número de vagas para ingressantes, ofertadas anualmente pelas instituições, variou de 30 (trinta) a 120 (cento e vinte).

O curso mais antigo foi o de uma instituição dentre as melhores no ENADE em 2010 que iniciou suas atividades em 1961, portanto, há mais de 50 (cinquenta) anos, porém, a maioria, em 9 (nove) instituições, iniciaram em 2003 ou após esse ano. Os cursos mais recentes foram ofertados a partir de 2011, ambos em instituições federais, em 1 (uma) universidade federal e 1 (um) instituto federal respectivamente.

A oferta de novos cursos pelas instituições reflete e refletiu a política educacional do país e os esforços, as possibilidades e as realidades das instituições de ensino em cada momento histórico, desde as tradicionais instituições públicas, com sua longa e consolidada tradição educacional, às instituições particulares que aumentaram significativamente em todo o país nas últimas décadas, aos recentes Institutos Federais, criados a partir de 2008 (BRASIL, 2008).

A periodicidade de ingresso predominante foi a semestral, em 9 (nove) instituições. Em 5 (cinco) a periodicidade foi anual e em 1 (uma) a informação não constava.

Em 14 (catorze) instituições a oferta das disciplinas era semestral. Em 1 (uma) instituição estadual, anual.

Em relação ao período mínimo para a integralização do curso, que é de 5 (cinco) anos, conforme Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007, que *dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial*, Art. 2º, item III, não foi atendido por 4 (quatro) instituições, com o período mínimo para a integralização de (4) quatro anos ou (4,5) quatro anos e meio. Embora o Art. 2º, item IV da mesma resolução refira que a integralização distinta das desenhadas nos cenários possa ser praticada desde que o Projeto Pedagógico justifique sua adequação, o mesmo não foi constatado em nenhum dos 4 (quatro) projetos, 2 (dois) de instituições particulares e 2 (dois) de universidades federais.

As instituições estaduais, assim como, as melhores do ENADE em 2010 e os Institutos Federais atenderam a legislação quanto ao período mínimo para a integralização de seus cursos.

Comparando-se as cargas horárias totais dos cursos em relação à carga horária mínima exigida para os cursos de engenharia agrônômica / agronomia, que é de 3600 horas, conforme Resolução CNE/CES nº 2 de 18 de junho de 2007 (BRASIL, 2007b), constatou-se um acréscimo de até 54,4% no total de horas.

As diferenças entre as maiores e as menores cargas horárias totais dos cursos foram de, até, 1.920 horas, com o curso de maior carga horária total sendo de 5.560 horas, representando 52,7% de horas a mais que o curso de menor carga

horária, que foi de 3.640 horas. Os PPC de menor e maior carga horária total são de instituições federais, de um instituto federal e de uma universidade, respectivamente.

Tais observações refletem, por um lado, a autonomia das instituições em definirem as cargas horárias totais de seus cursos, desde que respeitada a carga horária mínima prevista na Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 (BRASIL, 2007b) e, por outro, contrariam uma tendência da atual, como o mencionado no Parecer CNE/CES nº 776, de 03 de dezembro de 1997, que trata da *orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação*, onde as diretrizes teriam como um dos princípios, evitar o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação (BRASIL, 1997), o que, por analogia, podemos estender à carga horária total dos cursos de cada instituição em relação a carga horária mínima prevista nas DCN, uma vez que, de acordo com o parecer, a graduação deve constituir a etapa inicial da formação continuada, seguida por cursos de pós-graduação.

Ainda, segundo o Parecer CNE/CES nº 776, de 3 de dezembro de 1997, alguns cursos caracterizavam-se por excesso de disciplinas obrigatórias e em desnecessária extensão de carga horária (BRASIL, 1997).

Reduzir a carga horária não significa diminuir as atividades do curso mas, repensá-las. Reduzir a carga significa, dentro de um modelo pedagógico de reprodução do conhecimento, reduzir o tempo de palavra do professor, portanto o tempo de exposição dentro da sala de aula, aumentando o tempo de análise crítica, de viagens, de congressos, de contatos, de pesquisas, de críticas de pesquisas, de iniciação científica (CAVALLET, 1997), ou seja, significa promover experiências significativas e promotoras da construção do conhecimento pelo estudante, contrapondo ao que vem predominando nas instituições, onde o professor transmite o conhecimento considerado verdade imutável e o estudante como um ouvinte passivo, o assimila e o retorna nas avaliações, caracterizando uma prática ainda comum, decorrente da pedagogia tradicional que perdurou por anos nas instituições.

Os cursos de graduação precisam ser conduzidos através das Diretrizes Curriculares, a abandonar as características de que muitas vezes se revestem, quais sejam as de atuarem como meros instrumentos de transmissão de conhecimentos e informações, passando a orientar-se no sentido de oferecer uma sólida formação

básica preparando o futuro graduado para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional (Parecer CNE/CES nº 776, de 3 de dezembro de 1997).

Destaca-se que a nova definição do título profissional, das atribuições e competências profissionais decorrente dos conteúdos cursados conforme prevê a Resolução 1.010 /2005 mediante cadastramento dos PPC nos CREA regionais, podem indiretamente induzir que as instituições de ensino ofertem cursos com cargas horárias extensas visando assegurar que maior número de competências e atribuições profissionais sejam concedidas aos seus estudantes pelo sistema CONFEA/CREA.

Na definição dos currículos predominou a presença de pré-requisitos, estando presentes em 10 (dez) PPC, sendo que, em dois deles houve, também, a presença de co-requisitos. Os PPC das universidades federais e das instituições dentre as melhores do ENADE em 2010 apresentaram pré-requisitos e, em uma instituição de cada tipo citado anteriormente, apresentou co-requisitos, ou seja, para se cursar determinada disciplina haveria a obrigatoriedade de se cursar outra disciplina simultaneamente no mesmo semestre, o co-requisito.

A idéia de pré-requisitos muitas vezes é levada a extremos, o que impede que os estudantes tenham acesso a determinados conhecimentos devido a uma suposta impossibilidade da parte deles em compreender e partilhar efetivamente de um determinado conteúdo. No entanto são comuns os exemplos cotidianos que contradizem esta falsa suposição (TERRAZAN, 1996). Na concepção dos pré-requisitos considera-se o conhecimento em uma cadeia linear, de maneira que os objetos e as teorias só podem ser conhecidos numa determinada sequência, muitas vezes esquecendo que um mesmo conhecimento, dependendo de como é trabalhado, transmitido e/ou construído, torna-se acessível a qualquer pessoa independente de conhecimentos prévios na área.

A excessiva fragmentação do conhecimento por si exige a presença de pré-requisitos, proporcionalmente à fragmentação que, em geral, reflete no número de componentes curriculares de cada currículo, onde o excesso de pré-requisitos pode estar contribuindo para os elevados índices de retenção e evasão e os reduzidos

índices de concluintes nos cursos de graduação conforme constados na literatura (KLEINK, 2012; ADACHI; PEIXOTO, 2010).

Outro aspecto a ser considerado é que todos os PPC analisados apresentaram seus componentes curriculares por meio de disciplinas. Desta forma, adotaremos esta terminologia no decorrer deste trabalho, embora existam controvérsias quanto a esta denominação.

Segundo Lima (2006), a despeito das inúmeras tentativas de se produzir currículos interdisciplinares, os saberes escolares vem sendo historicamente transmitidos por meio de disciplinas, sendo difícil trabalhar fora desta matriz. Isso, porém, não impede que haja mecanismos de integração disciplinar, seja pela criação de disciplinas integradas ou pela articulação de disciplinas isoladas.

A organização dos currículos por disciplinas trata-se de uma construção histórica e, portanto, social e política (LOPES, 2005), onde diferentes justificativas, mesmo implícitas, contribuem para sua permanência, como o sucesso, ao longo da história, dos currículos organizados desta forma, a visão da maioria dos docentes e a facilidade na orientação quanto a sua formação e ao seu trabalho, os interesses e visões de diferentes instituições e órgãos, a facilidade das instituições em controlar professores e estudantes, a delimitação dos conteúdos a serem ministrados, bem como onde e quando, a facilidade na seleção de alunos e na organização de turmas, a estruturação de históricos escolares e a produção de diplomas tendo clara a formação desejada, a garantia de status dos professores, o que segundo Macedo e Lopes (2002) possibilita o controle dos sujeitos, espaços, tempos e saberes, porém, com funções distintas às finalidades sociais do mundo acadêmico e do mundo científico, marcado por outros interesses, pelo atendimento a outras demandas sociais e constituído por outra trajetória histórica.

Tabela 2 - Os estágios e os trabalhos de conclusão de curso.

| Instituições | Nº | CH total do curso | CH total Teoria | CH total Prática | Carga horária do Estágio Obrigatório - EO | Carga horária do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC | CH Atividades Complementares - AC | Carga horária do EO + TCC + AC | % carga horária EO + TCC + AC / CH total do curso | Outros |
|------------------------|----|-------------------|-----------------|------------------|---|--|--|--------------------------------|---|--|
| Particulares | 1 | 3700 | 3080 | 320 | 200 | Consta no PPC, porém, não aparece na matriz curricular, nem na CH total do curso | Não consta no corpo do PPC, mas, aparece na matriz curricular: 100 | 300 | 8,1 | --- |
| | 2 | 4784 | NC | NC | 320 | 160 | 320 | 800 | 16,7 | --- |
| | 3 | 3780 | NC | NC | 135 | 135 | 240 | 510 | 13,5 | --- |
| Estaduais | 1 | 4320 | 2145 | 1665 | 300 | 30 | 180 | 510 | 11,8 | --- |
| | 2 | 4830 | NC | NC | 360 | 180 | 210 | 750 | 15,6 | --- |
| | 3 | 4522 | 2278 | 1530 | 170 | 204 | 136 | 510 | 11,3 | 204 horas em disciplinas optativas, destas, 34 horas em disciplinas eletivas |
| Universidades Federais | 1 | 3640* | 2130* | 1080* | 160 | 30 | Ausente (aparece como núcleo temático correspondente ao NCPEsp.) | 190 | 5,2 | 120 horas – núcleo temático 120 horas em disciplinas eletivas |
| | 2 | 4235 | 2565 | 1110 | 270 | 90 | 200 | 560 | 13,2 | --- |
| | 3 | 3990 | NC | NC | 240 | 120 | 180 | 540 | 13,5 | --- |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------|---|-----|-----|---------|------|--|
| Melhores resultados no ENADE | 1 | 4740 | NC | 480 | 300 | 1080 | 22,8 | --- |
| | 2 | 4320 | 2295 | 300 | 45 | Ausente | 8,0 | 390 horas como disciplinas do NCPEsp., denominadas Disciplinas Complementares da Graduação |
| | 3 | 3810 | 2070 | 270 | 60 | 180 | 13,4 | --- |
| Institutos Federais | 1 | 4300 | NC | 360 | 60 | NC | 9,8 | --- |
| | 2 | 4035 | 2491 | 320 | 66 | 100 | 12,0 | --- |
| | 3 | 5560 | Refere-se apenas se as disciplinas são teóricas ou práticas | 400 | 60 | 200 | 11,2 | --- |

* No PPC, tabela 1, p. 26, consta uma CH total de 3595 h, porém, conforme tabela 4, p. 30 e Quadro 1, p. 35 do PPC, constata-se uma CH total de 3640 horas. Também, a CH da disciplina Construções Rurais e Ambiência constante nas p. 31 e p. 35, 75 horas, não confere com a CH constante na ementa da mesma, p.68, 60 horas.
NC - Não consta.

Dos 15 (quinze) cursos, apenas 8 (oito) PPC faziam a distinção, por disciplina/componente curricular, entre as cargas horárias destinadas às aulas/atividades teóricas e as aulas/atividades práticas, sendo de 1 (uma) instituição particular, de 2 (duas) instituições estaduais, 2 (duas) instituições federais, 2 (duas) instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 e 1 (um) Instituto Federal, o que, de certa forma, comprometeu as análises referentes às mesmas, cujos dados e análises constam a partir da tabela 5. O PPC de 1 (um) Instituto Federal relacionou teoria e prática à carga horária total da disciplina, não sendo possível a análise conforme os (8) oito PPC citados anteriormente.

A carga horária destinada ao Estágio e as Atividades Complementares dos cursos atenderam o previsto no Art. 1º, parágrafo único da Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que *dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial*, estando inferiores a 20% da carga horária total do curso.

De acordo com a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que institui as *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia*, a carga horária destinada ao estágio supervisionado obrigatório deve ser de, no mínimo, 160 h, o que não foi observado em apenas uma instituição, por uma universidade federal.

Conforme Art. 2º, 4º, 8º, 9º e 10, da Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, que institui as *diretrizes curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, os PPC destes cursos devem contemplar o estágio curricular supervisionado, as atividades complementares e o trabalho de curso. Dos projetos analisados todos contemplavam o estágio supervisionado obrigatório, 14 (catorze) o trabalho de conclusão de curso e 13 (treze) as atividades complementares. O trabalho de conclusão de curso não constou no PPC de 1 (uma) instituição particular e as atividades complementares não constaram nos PPC de 1 (uma) universidade federal e de 1 (uma) instituição entre as melhores classificadas no ENADE em 2010.

Considerando que nem todos os projetos atenderam a referida legislação, seus cursos poderão ser prejudicados por ocasião de seu reconhecimento, em particular, quanto ao atendimento à Portaria nº 2, de 5 de janeiro de 2009, que

aprova em extrato, o instrumento de avaliação para reconhecimento de cursos de graduação – Bacharelados e Licenciaturas do Sistema Nacional de Avaliação da Educação, publicado no Diário Oficial da União, seção 1, p. 8, e ao respectivo Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Bacharelado e Licenciatura, revisado em 2010, e ao Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação, presencial e a distância, de 2012, que dentre os indicadores avaliados consideram as atividades complementares e o trabalho de conclusão de curso, o que, por conseguinte, poderá comprometer as atividades desenvolvidas por estas instituições e, principalmente, a vida acadêmica dos estudantes destes cursos.

Destaca-se que o curso de 1 (uma) universidade estadual, além da carga horária destinada às disciplinas e as atividades curriculares correspondentes ao estágio obrigatório, ao trabalho de conclusão de curso e às atividades complementares, apresentou carga horária obrigatória a ser cumprida em disciplinas optativas, devendo parte desta carga horária ser cumprida com disciplinas eletivas. Outro curso, o de 1 (uma) universidade federal, apresentou as atividades complementares como um núcleo temático compreendendo disciplinas eletivas. Já o curso de uma instituição dentre as melhores do ENADE em 2010, que não contemplava as atividades complementares em seu PPC, apresentou carga horária obrigatória a ser cumprida em disciplinas denominadas “Disciplinas Complementares da Graduação” que compreendiam ao Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos, conforme Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006 (BRASIL, 2006).

A maior carga horária resultante do somatório das cargas horárias destinadas aos componentes curriculares estágio obrigatório, atividades complementares e trabalho de conclusão de curso, foi observada em uma instituição dentre as melhores no ENADE 2010, com 1080 horas, correspondendo a 22,8% da carga horária total do curso, enquanto a menor carga horária foi observada em uma universidade federal, com 190 horas, correspondendo a 5,2%. A diferença entre as cargas horárias destinadas pelas instituições a estas atividades foi de até 568,4%.

O estágio obrigatório, o trabalho de conclusão de curso e as atividades complementares são componentes curriculares fundamentais ao aprofundamento, à

consolidação, à integração e à interdisciplinaridade dos conhecimentos adquiridos e construídos no decorrer do curso e essenciais à formação profissional.

As maiores cargas horárias destinadas ao estágio obrigatório e ao trabalho de conclusão de curso foram constatadas no PPC de uma instituição dentre as melhores do ENADE em 2010, porém, no geral, as maiores cargas horárias destinadas ao estágio obrigatório encontraram-se nos cursos dos Institutos Federais. A carga horária destinada aos Trabalhos de Conclusão de Cursos foi diversificada, não sendo possível uma referência por tipo de instituição. As maiores cargas horárias referentes às atividades complementares foram observadas nos PPC dos cursos das instituições particulares, dentre as quais verificou-se a maior carga horária para esta atividade. As atividades complementares possibilitam aos estudantes uma maior integração entre a teoria, a prática e a sua profissão e, ainda, o acesso a condições nem sempre disponíveis nas instituições.

Ressalta-se que a forma de apresentação e a organização de alguns PPC os tornaram confusos e com dificuldade na clareza das informações e de aspectos importantes em atendimento à Resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, que institui as *Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia*, em especial, no que refere-se as suas matrizes curriculares, constatando-se, por exemplo no PPC de 1 (uma) universidade federal, carga horária divergente para uma mesma disciplina e, em outro, de uma instituição particular, em que o componente curricular atividades complementares aparecia descrito no PPC como atividade obrigatória, mas, não constava na relação dos componentes curriculares e na respectiva carga horária do curso.

O PPC é o instrumento orientador, balizador e norteador de todas as atividades do curso, de todo o currículo a ser desenvolvido, portanto, deve ser o mais claro possível, facilitando o acesso e seu entendimento pelos docentes e por toda a comunidade acadêmica. Segundo (Frischknecht et al., 2008), o PPC de graduação expressa os principais parâmetros para a ação educativa, fundamentando, juntamente com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso, portanto, ele deve ser claro, coerente e preciso.

Tabela 3 - Os componentes curriculares / disciplinas da área de solos.

| Instituições | Nº | Disciplinas Obrigatórias na área Solos (semestre de oferta) e respectivas CH | Cargas horárias destinadas à teoria/prática nas disciplinas da área de solos | CH total das disciplinas da área de solos | Presença de pré-requisitos Especificar | % CH total das disciplinas da área de solos / CH total do curso |
|--------------|----|---|--|---|--|---|
| Particulares | 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Geologia e Gênese do Solo (2) – 80 2. Microbiologia Agrícola (3) – 40 3. Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas (4) – 120 4. Conservação e Manejo dos Solos (4) – 80 5. Adubos e Adubação (5) - 40 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:80 - P:0 2. T:40 - P:0 3. T:120 - P:0 4. T:80 - P:0 5. T:40 - P:0 | 360 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular. | 9,7 |
| | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Geologia e Mineralogia (2) – 32 2. Gênese e Morfologia do Solo (2) – 48 3. Natureza e Propriedade dos Solos (3) – 48 4. Fertilidade do Solo (4) – 64 5. Microbiologia Agrícola (4) – 48 6. Adubos e Adubação (5) – 64 7. Nutrição Mineral das Plantas (5) - 48 8. Conservação do Solo e Manejo de Bacias Hidrográficas (5) - 64 | NC | 416 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 8,7 |
| | 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Geologia e Gênese de Formação de Solos (2) - 45 2. Nutrição de Plantas (3) – 45 3. Física, Morfologia e Classificação de Solos (3) – 60 4. Microbiologia (3) 60 5. Fertilidade dos Solos e Adubação (4) – 45 6. Hidráulica, Hidrologia e Manejo de Bacias Hidrográficas (4) – 60 7. Manejo e Conservação do Solo com ênfase em Plantio Direto (6) – 45 | NC | 360 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 7,5 |

| | | | | | |
|---|--|--|-----|---|-----|
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Geologia Geral (2) - 30 2. Pedologia (2) - 45 3. Conservação do Solo e Água I (3) - 30 4. Conservação do Solo e Água II (3) - 45 5. Fertilidade do Solo (3) - 75 6. Microbiologia Geral e Agrícola (3) - 60 7. Nutrição de Plantas e Adubação (4) - 60 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:15 - P:15 2. T:30 - P:15 3. T:15 - P:15 4. T:30 - P:15 5. T:45 - P:30 6. T:30 - P:30 7. T:30 - P:30 | 345 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 8,0 |
| 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microbiologia (3) - 60 2. Geologia Agrícola (2) - 60 3. Solos (3) - 60 4. Fertilidade do Solo (4) - 60 5. Gênese e Classificação do Solo (5) - 60 6. Nutrição de Plantas (6) - 60 7. Adubos e Adubação (7) - 60 8. Manejo e Conservação do Solo (9) - 60 | NC | 480 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Biologia Celular e Bioquímica 2. Ausente 3. Microbiologia 4. Química Analítica; 5. Geologia Agrícola e Solos 6. Fisiologia Vegetal II 7. Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas 8. Geotecnologias e Gênese e Classificação do Solo | 9,9 |
| 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Química e Mineralogia do Solo (3) - 68 2. Microbiologia Agrícola (4) - 68 3. Morfologia e Física do Solo (4) - 68 4. Fertilidade do Solo (5) - 85 5. Classificação e Potencial de Uso das Terras (7) - 68 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:34 - P:34 2. T:34 - P:34 3. T:34 - P:34 4. T:51 - P:34 5. T:34 - P:34 | 357 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Química Geral I 2. Biologia Celular II 3. Química e Mineralogia do Solo 4. Química e Mineralogia do Solo 5. Fertilidade do Solo | 7,8 |

Estaduais

| | | | | | |
|---|--|--|-----|---|-----|
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gênese, Morfologia e Classificação dos Solos (1) - 60 2. Propriedades Químicas e Físicas do Solo (3) – 45 3. Microbiologia do Solo (4) – 60 4. Nutrição e Fertilidade do Solo (50) – 60 5. Levantamento, Aptidão, Manejo e Conservação do Solo (7) - 60 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:30 – P:30 2. T:15 – P:30 3. T:30 – P:30 4. T:60 – P:00 5. T:60 – P:00 | 285 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausente 2. Ausente <p>co-requisito: Gênese, Morfologia e Classificação dos Solos</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ausente 4. Propriedades Químicas e Físicas do Solo 5. Nutrição e Fertilidade do Solo | 7,8 |
| 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à Ciência do Solo (3) - 60 2. Microbiologia (4) – 60 3. Características e propriedades dos solos (4) – 60 4. Fertilidade do Solo (5) – 60 5. Nutrição Mineral de Plantas (5) – 45 6. Hidrologia e Manejo de Bacias Hidrográficas (5) – 60 7. Manejo e Conservação dos Solos (6) - 60 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:30 – P:30 2. T:30 – P:30 3. T:60 – P:00 4. T:30 – P:30 5. T:15 – P:30 6. T:30 – P:30 7. T:30 – P:30 | 405 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausente 2. Citologia e Bioquímica 3. Química Analítica e Introdução à Ciência do Solo 4. Características e Propriedades dos Solos 5. Fisiologia Vegetal e Química Analítica 6. Agrometeorologia 7. Fertilidade do Solo | 9,6 |
| 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de Geologia (1) - 60 2. Ciências do Solo I: Pedologia – (3) 60 3. Ciências do Solo II: Química e Fertilidade do Solo (4) – 60 4. Nutrição Mineral de Plantas (5) – 60 5. Ciências do Solo III: Manejo e Conservação do Solo e Água (6) - 60 | NC | 300 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausente 2. Ausente 3. Ausente 4. Fisiologia das Plantas Cultivadas 5. Ciências do Solo I: Pedologia | 7,5 |

Universidades Federais

| | | | | | |
|---|--|--|-----|--|------|
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Geologia e Mineralogia (2) - 45 2. Gênese, Morfologia e Classificação do Solo (3) - 60 3. Microbiologia Agrícola (3) - 60 4. Fertilidade do Solo (4) - 60 5. Física do Solo (4) - 60 6. Nutrição Mineral das Plantas (5) - 45 7. Fertilizantes e Corretivos (6) - 45 8. Manejo de Bacias Hidrográficas (7) - 45 9. Uso, Manejo e Conservação do Solo (7) - 60 | NC | 480 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausente 2. Geologia e Mineralogia 3. Bio. Celular e Bioquímica 4. Ausente <p>Co-requisito: Física do Solo</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Gênese, Morfologia e Classificação do Solo 6. Fisiologia Vegetal 7. Fertilidade do Solo e Nutrição Mineral das Plantas 8. Meteorologia Agrícola 9. Gênese, Morfologia e Classific. do Solo e Topog. II | 10,1 |
| 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1, Fundamentos da Ciência do Solo (2) - 90 2. Biologia do Solo (3) - 45 3. Classificação dos Solos (3) - 45 4. Seminários em Agronomia (3) - 45 5. Fertilidade do Solo (4) - 75 6. Microbiologia do Solo (4) - 60 7. Uso, Manejo e Conservação dos Solos (6) - 60 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:45 - P:45 2. T:15 - P:30 3. T:15 - P:30 4. T:15 - P:30 5. T:45 - P:30 6. T:30 - P:30 7. T:30 - P:30 | 420 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Química Agronômica 2. Fund. da Ciência do Solo 3. Fund. da Ciência do Solo 4. Iniciação à Agronomia; Botânica Agrícola; <p>Fundamentos da Ciência do Solo; Fisiologia Vegetal e Agroclimatologia</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Fundamentos da Ciência do Solo e Fisiologia Vegetal 6. Fundamentos da Ciência do Solo e Bioquímica Agronômica 7. Topografia e Elementos de Geodésia e Classif. dos Solos | 9,7 |
| 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pedologia (2) - 45 2. Física e Classificação do Solo (3) - 75 3. Microbiologia (3) - 60 4. Fertilidade do Solo (4) - 60 5. Manejo e Conservação do Solo e dos Recursos Hídricos (5) - 60 6. Nutrição Mineral de Plantas (6) - 60 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:15 - P:30 2. T:45 - P:30 3. T:30 - P:30 4. T:30 - P:30 5. T:30 - P:30 6. T:30 - P:30 | 360 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausente 2. Pedologia 3. Biologia Celular 4. Química Analítica, Química Instrumental e Física e Classificação do Solo 5. Fertil. do Solo e Topografia 6. Fertilidade do Solo e Fisiologia Vegetal | 9,4 |

Melhores resultados no ENADE

| | | | | | | |
|---------------------|---|---|--|-----|--|-----|
| Institutos Federais | 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gênese, Constituição, Propriedades e Classificação dos Solos (2) - 80 2. Física do Solo (3) - 40 3. Fertilidade do Solo (4) - 80 4. Microbiologia dos Solos (5) - 40 5. Manejo e Conservação dos Solos (6) - 60 | NC | 300 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausente 2. Gênese, Constituição, Propriedades e Classificação dos Solos 3. Gênese, Constituição, Propriedades e Classificação dos Solos e Física do Solo 4. Microbiologia Geral 5. Física do Solo | 7,0 |
| | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microbiologia do Solo (3) - 33 2. Pedologia (3) - 50 3. Física e Classificação dos Solos (4) - 50 4. Química e Fertilidade dos Solos (5) - 67 5. Nutrição Mineral de Plantas (6) - 33 6. Adubos e Adubação (7) - 33 7. Manejo e Conservação do Solo e da Água (7) - 67 | <ol style="list-style-type: none"> 1. T:17 - P:16 2. T:33 - P:17 3. T:33 - P:17 4. T:50 - P:17 5. T:17 - P:16 6. T:25 - P:08 7. T:42 - P:25 | 333 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microbiologia 2. Ausente 3. Pedologia 4. Pedologia 5. Ausente 6. Química e Fertilidade dos Solos 7. Ausente | 8,3 |
| | 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microbiologia Agrícola (3) - 60 2. Fundamentos da Ciência do Solo (3) - 80 3. Classificação e Levantamento de Solos (4) - 80 4. Fertilidade e Adubação do Solo (5) - 80 5. Manejo e Conservação do Solo e Água (7) - 80 | Todas consideradas como disciplinas práticas | 380 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 6,8 |

NC - Não Consta.

De acordo com as denominações, as disciplinas da área de solos que mais apareceram nos PPC foram: fertilidade do solo, presente nos 15 (quinze) PPC; conservação do solo, em 14 (catorze); manejo do solo, em 12 (doze); nutrição de plantas, em 11 (onze) e classificação do solo, em 9 (nove) PPC. Os aspectos biológicos do solo, embora recebendo diferentes denominações, como biologia do solo, microbiologia do solo e microbiologia agrícola, só não foram contemplados no PPC de uma universidade federal. Estas constatações indicam o predomínio de disciplinas voltadas à produção, como por exemplo, a disciplina fertilidade do solo, presente nos 15 PPC.

As disciplinas geologia, gênese do solo, fertilidade do solo, nutrição de plantas, conservação do solo e adubação estavam presentes em todos os PPC das instituições particulares, enquanto que em todos os PPC das instituições estaduais constou apenas a disciplina fertilidade do solo. Em todos os das universidades federais constavam as disciplinas fertilidade do solo, nutrição de plantas, manejo e conservação do solo. Nos PPC das instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 encontravam fertilidade do solo, manejo e conservação do solo e, em todos os PPC dos Institutos Federais, as disciplinas classificação do solo, microbiologia do solo ou microbiologia agrícola, fertilidade do solo, manejo e conservação do solo.

Uma maior ênfase com as questões referentes ao manejo e a conservação do solo foi observada nos PPC das instituições particulares, das universidades federais e das instituições melhores do ENADE em 2010, quando, além da disciplina manejo e conservação do solo, apresentaram no seu currículo, no mínimo, em 1 (um) dos PPC de cada tipo de instituição, a disciplina manejo de bacias hidrográficas.

Conforme os PPC, a sequência mais comum das disciplinas obrigatórias foi: Fundamentos da Ciência do Solo → Classificação dos Solos → Biologia dos Solos → Fertilidade do Solo → Nutrição de Plantas → Manejo e Conservação dos Solos. Destaca-se que nas denominações das disciplinas predominou as designações dos principais programas de pós-graduação na área de Ciência do Solo, do país.

Segundo Ceretta, Anjos e Siqueira (2008) a ciência do solo evoluiu a partir de uma teorização sofisticada de suas várias disciplinas como a gênese, a física, a química e a microbiologia, que contribui para tornar-se uma ciência muito fragmentada, o que dificulta sua aplicação prática.

A carga horária total destinada às disciplinas obrigatórias da área de solos variou de 285 a 480 h, representando uma variação de até 59,4% de horas nestas disciplinas, entre os cursos. A menor carga horária foi verificada em uma universidade federal e a maior, em duas instituições, uma estadual e outra dentre melhores no ENADE em 2010.

Percentualmente, a carga horária total destinada às disciplinas da área de solos, em relação à carga horária total do curso, variou de 6,8 a 10,1%, ambas verificadas em instituições públicas, num Instituto Federal e numa instituição dentre as melhores no ENADE em 2010, respectivamente. Os menores percentuais foram observados nos cursos dos Institutos Federais, 6,8 e 7,0% e, os maiores, nos cursos das Instituições dentre as melhores no ENADE em 2010, 9,7 e 10,1%, sendo que o percentual de 9,7% também foi observado numa instituição particular.

Em relação aos pré-requisitos exigidos às disciplinas da área de solos, não houve uma padronização, sendo variáveis entre as instituições. Estavam ausentes nos cursos de algumas instituições, por exemplo, nos cursos das instituições particulares, dentre outras, ou eram parcialmente exigidos, como nos cursos de duas das universidades federais, ou apresentaram pré-requisitos diversificados, tanto em relação ao número quanto às disciplinas exigidas, como constatado nos demais tipos de instituições.

Os cursos das universidades federais e das instituições melhores classificadas no ENADE em 2010 apresentaram pré-requisitos às disciplinas da área de solos, com as últimas exigindo maior número de disciplinas como pré-requisitos, embora estes sejam bastante questionados. Segundo Terrazan (1996), as instituições têm colaborado muito pouco para que as informações tornem acessíveis aos estudantes.

Em relação aos campos do saber da área de solos que devem compor o núcleo de conteúdos profissionais essenciais, conforme Art. 7º da Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, que *institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia*, que são solos, manejo e conservação do solo e água, nutrição de plantas e adubação, além de outras sub-áreas que não foram consideradas por encontrarem incluídas em outras áreas do conhecimento da engenharia agrônoma / agronomia,

apenas 5 (cinco) PPC os atenderam de forma clara, identificável por meio de denominações das disciplinas que compõem os seus currículos, o que foi observado nos projetos das instituições particulares. Considerou-se apenas a denominação da área, não comparando suas cargas horárias e/ou seus conteúdos.

Dos PPC que não atenderam total e/ou claramente o Art. 7º, 2 (dois) deles, o de uma universidade federal e o de 1 (um) instituto federal, apresentaram as disciplinas referentes às áreas não contempladas em disciplinas optativas. Tal opção constitui-se num equívoco, uma vez se tratar de campos do saber que compõem o núcleo de conteúdos profissionais essenciais à caracterização da identidade do engenheiro agrônomo / agrônomo e que, portanto, devem compor as disciplinas obrigatórias do curso, segundo a Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006. Conforme Parecer CNE/CES nº 8 de 31 de janeiro de 2007, que *dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial*, a presença de conteúdos essenciais busca garantir a uniformidade básica para os cursos.

Quanto aos outros 8 (oito) PPC que também não atenderam total e/ou claramente o Art. 7º, não foi possível maiores considerações, uma vez que tais áreas poderiam estar sendo trabalhadas em disciplinas com outras denominações e, desta forma, não constavam entre as disciplinas optativas.

A relação quanto às cargas horárias destinadas às aulas práticas e às aulas teóricas nos componentes curriculares/disciplinas da área de solos serão abordadas na Tabela 5.

Tabela 4 - Os componentes curriculares / disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental.

| Instituições | Nº | Disciplinas Obrigatórias referentes à Ecologia e Manejo Ambiente / Sustentabilidade Ambiental (semestre de oferta) e respectivas CH | Cargas horárias destinadas à teoria/prática nas disciplinas referentes à Sustentabilidade Ambiental - SA | CH total das disciplinas referentes à Sust. Amb. | Presença de pré-requisitos Especificar | % CH total das disciplinas referentes à Sustentabilidade e Ambiental / CH total do curso |
|------------------------|----|---|--|--|---|--|
| Particulares | 1 | 1. Agroecologia (4) – 40 (na ementa aparece com a denominação Recursos Naturais Renováveis e Agroecologia) 2. Sistema de Plantio Direto (6) – 80 3. Gestão Ambiental (9) – 40 | 1. T:40 – P:0 2. T:80 – P:0 3. T:40 – P:0 | 160 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 4,3 |
| | 2 | 1. Ecologia Geral (3) - 32 2. Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (8) – 32 | NC | 64 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 1,3 |
| | 3 | 1. Ecologia e Zoologia Geral (1) - 45 2. Defensivos Agrícolas e Sustentabilidade Ambiental (5) – 60 3. Manejo e Gestão Ambiental (6) – 45 | NC | 150 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 4,0 |
| Estaduais | 1 | 1. Ecologia (2) - 60 2. Preservação dos Recursos Naturais (2) – 60 3. Energia Renovável (3) – 90 4. Agroecologia (4) – 45 | 1. T:30 – P:30 2. T:30 – P:30 3. T:60 – P:30 4. T:0 – P:45 | 255 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 5,9 |
| | 2 | 1. Ecologia e Gestão Ambiental (4) – 60 | NC | 60 | 1. Ausente | 1,2 |
| | 3 | 1. Silvicultura e Recursos Naturais Renováveis (8) – 68 | 1. T:34 – P: 34 | 68 | 1. Propagação de Plantas | 1,5 |
| Universidades Federais | 1 | 1. Ecologia Geral (4) - 60 2. Agroecologia (5) – 60 | 1. T:30 – P:30 2. T:30 – P:30 | 120 | 1. Ausente 2. Ecologia Geral | 3,3 |
| | 2 | 1. Ecologia Geral (3) – 30 | 1. T:15 – P:15 | 30 | 1. Ausente | 0,7 |
| | 3 | 1. Ecologia (3) – 45 | NC | 45 | 1. Ausente | 1,1 |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|--|--|-----|--|-----|
| Melhores resultados no ENADE | 1 | 1. Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (8) - 60 | NC | 60 | 1. Ausente | 1,3 |
| | 2 | 1. Ecologia Aplicada / Agrícola (4) - 60 | 1. T:45 – P:15 | 60 | 1. Agroclimatologia | 1,4 |
| | 3 | 1. Manejo e Gestão Ambiental (9) - 30 | 1. T:30 – P:00 | 30 | 1. Mecanização Agrícola 2. Entomologia Agrícola 3. Fitopatologia Aplicada 4. Irrigação e Drenagem 5. Manejo de Plantas Daninhas 6. Manejo e Conservação do Solo e dos Recursos Hídricos 7. Melhoramento de Plantas | 0,8 |
| Institutos Federais | 1 | 1. Ecologia Básica (2) - 40 2. Legislação Ambiental (6) – 60 3. Sistemas de Produção Agroecológicos (8) – 80 4. Desenvolvimento Agrícola Sustentável (9) – 60 | NC | 240 | 1. Ausente 2. Ausente 3. Fertilidade do Solo 4. Sociologia Rural | 5,6 |
| | 2 | 1. Ecologia (3) - 33 2. Legislação Agrária e Ambiental (9) – 50 3. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (9) – 50 4. Recuperação de Áreas Degradadas (9) – 50 | 1. T:33 – P:00 2. T:50 – P:00 3. T:33 – P:17 4. T:25 – P:25 | 183 | 1. Ausente 2. Ausente 3. Ausente 4. Manejo e Conservação do Solo e da Água | 4,5 |
| | 3 | 1. Ecologia Básica (3) - 40 2. Manejo e Gestão Ambiental (6) – 60 3. Agroecologia (8) – 40 4. Agricultura Familiar (9) – 40 | 1, 2 e 4 – consideradas teóricas 3. considerada prática | 180 | Ausência de pré-requisitos na matriz curricular | 3,2 |

NC - Não Consta.

Nos PPC, dentre os as disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental, a disciplina predominante foi ecologia geral, aparecendo em 10 (dez) PPC, seguida por gestão ambiental em 7 (sete) PPC, agroecologia em 5 (cinco) e desenvolvimento sustentável em 4 (quatro).

Nos PPC das instituições particulares apareceu a disciplina gestão ambiental e, em 2 (dois) deles, a disciplina desenvolvimento sustentável. Nas instituições estaduais, 2 (dois) PPC apresentaram a disciplina ecologia geral e nas universidades federais, a disciplina ecologia. Em 2 (dois) PPC das instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 constou a disciplina gestão ambiental, sendo que, as disciplinas ecologia aplicada / agricultura, desenvolvimento sustentável e manejo ambiental também estavam presentes, porém, uma em cada PPC. Nos institutos federais a disciplina ecologia geral constava em todos os PPC e as disciplinas legislação ambiental e agroecologia, em 2 (dois) de seus PPC.

A carga horária total das disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental, em relação à carga horária total dos cursos, variou de 0,7%, verificado no curso de uma universidade federal, a 5,9%, verificado no curso de uma instituição estadual, constando uma variação de até 850% entre as cargas horárias destinadas a estas disciplinas.

Os menores percentuais foram constatados nas instituições que obtiveram os melhores resultados no ENADE em 2010 e os maiores, nos cursos dos Institutos Federais, seguido pelas instituições particulares. Os menores percentuais podem ser atribuídos a uma formação mais generalista defendida por suas instituições, onde a busca por atender os diversos e amplos campos do conhecimento necessários à formação profissional, em particular, os relacionados a maior produção e produtividade, acabam por reduzir a ênfase às questões de sustentabilidade ambiental, com esta recaindo sobre a sustentabilidade econômica decorrente da atividade agropecuária, refletindo nas maiores cargas horárias totais destinadas às disciplinas da área de solos.

Os maiores percentuais encontrados nos Institutos Federais podem ser explicados por seu contexto histórico, instituições de natureza profissionalizante com destaque aos problemas locais e regionais e que há vários anos ofertam cursos de nível médio na área agrícola, buscando, principalmente, atender as necessidades do

mercado de trabalho, mas, que hoje buscam novos padrões de desenvolvimento exigidos pelo próprio mercado e pela sociedade, com foco nas questões ambientais e sociais. Pode-se inferir ainda, que uma maior carga horária total em disciplinas destinadas à sustentabilidade, a princípio, seria um repensar às suas ações no passado, quando tais instituições se destacavam e tinham como um dos principais objetivos a produção agropecuária, perpassando todos os problemas ambientais dela decorrentes, inseridas num contexto político e econômico mais amplo. Frente a este novo contexto e a necessidade de alternativas que harmonizem a relação entre as questões locais, a produção, a renda e o meio ambiente com seus recursos naturais, seus cursos assumiram um novo princípio, o da integração entre o desenvolvimento aliado às condições ambientais, sociais e econômicas sustentáveis.

Enquanto as instituições com os melhores resultados no ENADE em 2010 apresentaram as menores cargas horárias totais em disciplinas obrigatórias referentes à sustentabilidade e as maiores destinadas às disciplinas da área de solos, os Institutos Federais apresentaram as maiores cargas horárias totais em disciplinas referentes à sustentabilidade e as menores em disciplinas da área de solos. Além das reflexões apresentadas no parágrafo anterior, tal inversão pode ser explicada pela recente criação dos Institutos Federais, com seu considerável número de docentes e de servidores técnico-administrativos recém concursados e formados mais recentemente, oriundos de novos currículos e programas de pós-graduação, muitos deles com ênfase nas próprias questões ambientais, como a qualidade dos recursos solo e água e à poluição ambiental (CERETTA, ANJOS; SIQUEIRA, 2008), as quais, também, têm sido amplamente divulgadas pela mídia. Desta forma, os profissionais dos Institutos Federais conscientes dos problemas e inquietudes que perpassam a sociedade e com a possibilidade de construir uma nova identidade, priorizaram, dentre outros, os problemas e as questões ambientais refletindo na ênfase dos seus cursos.

Se em relação às disciplinas da área de solos observou-se vários pré-requisitos para cursá-las, nas disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental o mesmo não aconteceu, estando ausentes em 9 (nove) das 15 (quinze) instituições analisadas. Os pré-requisitos foram verificados em cursos de 6 (seis) instituições, de

1 (uma) universidade estadual, 1 (uma) federal, 2 (dois) Institutos Federais e 2 (duas) dentre as melhores no ENADE em 2010, sendo que, uma de suas instituições apresentou 7 (sete) pré-requisitos para uma mesma disciplina.

De acordo com o art. 7º da Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006 que *institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, os campos do saber da área sustentabilidade e meio ambiente que devem compor o núcleo de conteúdos profissionais essenciais são Manejo de Bacias Hidrográficas e Manejo e Gestão Ambiental, além de Manejo e Conservação do Solo e da Água, que foi considerando anteriormente dentre as disciplinas da área de solos, na Tabela 3. Pela denominação de suas disciplinas, nenhuma das instituições contemplou de forma integral e identificável tais campos do saber, uma vez que os mesmos podem receber denominações diferenciadas de acordo com a instituição, o que é assegurado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, conforme Parecer CNE/CES nº 67 de 11 de março de 2003, que trata do *Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN para os cursos de graduação*, garantindo às instituições, a flexibilidade, a criatividade e a responsabilidade na elaboração de suas propostas curriculares, por curso, conferindo-lhes, assim, maior autonomia na definição de seus currículos.

Conforme apresentado por Anjos, Caldas e Bezerra (2007), o vetor ambiental nos programas de pós-graduação em Ciência do Solo voltados às questões ambientais e à sustentabilidade, também, são mais recentes e em menor número, principalmente relacionados aos problemas e ecossistemas nacionais, os quais precisam ser ampliados, porém, a ciência do solo cada vez mais tem vinculado-se à área ambiental (CERETTA; ANJOS; SIQUEIRA, 2008). A ênfase à sustentabilidade nos programas de pós-graduação coincide com a recente e reduzida ênfase destas áreas nos cursos de engenharia agrônômica ou agronomia, conforme constado nos PPC, uma vez que, de forma geral, os estudos, os direcionamentos e as ações da pós-graduação exercem impacto direto nos cursos de graduação.

Tabela 5 - Cargas horárias em aulas teóricas e em aulas práticas e percentagem de carga horária de componentes curriculares / disciplinas da área de solos e sustentabilidade ambiental em relação às cargas horárias totais dos cursos.

| Instituições | Nº | % CH total de aulas práticas / CH total de aulas práticas / CH total de aulas teóricas do curso | % CH total de aulas práticas / CH total de aulas teóricas do curso | % CH total de aulas práticas + EO + AC + TCC / CH total de aulas teóricas do curso | Cargas horárias totais destinadas à teoria / práticas nas disciplinas da área de solos | % CH total de aulas práticas / CH total de aulas teóricas da área de solos | Cargas horárias totais destinadas à teoria / práticas nas disciplinas referentes à sustentabilidade | % CH total de aulas práticas / CH total de aulas teóricas referentes à sustentabilidade | % CH total das disciplinas da área de solos + disciplinas referentes à sustentabilidade / CH total do curso |
|------------------------------|----|---|--|--|--|--|---|---|---|
| Particulares | 1 | 8,6 | 10,4 | 20,1 | T: 360 – P: 0 | 0,0 | T: 160 – P: 0 | 0,0 | 14,0 |
| | 2 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 10,0 |
| | 3 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 12,5 |
| Estaduais | 1 | 38,5 | 77,6 | 101,4 | T: 195 – P: 150 | 77,0 | T: 120 – P: 135 | 112,5 | 13,9 |
| | 2 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 11,1 |
| | 3 | 33,8 | 67,2 | 89,6 | T: 187 – P: 170 | 90,9 | T: 34 – P: 34 | 100,0 | 9,3 |
| Universidades Federais | 1 | 29,7 | 50,7 | 59,6 | T: 195 – P: 30 | 46,2 | T: 60 – P: 60 | 100,0 | 11,1 |
| | 2 | 26,2 | 43,3 | 65,1 | T: 225 – P: 180 | 80,0 | T: 15 – P: 15 | 100,0 | 10,3 |
| | 3 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 8,6 |
| Melhores resultados no ENADE | 1 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 11,4 |
| | 2 | 29,9 | 56,2 | 71,2 | T: 195 – P: 225 | 115,4 | T: 45 – P: 15 | 33,3 | 11,1 |
| | 3 | 32,3 | 59,4 | 84,1 | T: 180 – P: 180 | 100,0 | T: 30 – P: 0 | 0,0 | 10,2 |
| Institutos Federais | 1 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 12,6 |
| | 2 | 26,2 | 42,5 | 62,0 | T: 217 – P: 116 | 53,4 | T: 141 – P: 42 | 29,8 | 12,7 |
| | 3 | NC | NC | NC | NC | NC | NC | NC | 10,0 |

NC – Não conta.

Dentre os PPC que relacionaram separadamente, para cada uma das disciplinas, as cargas horárias destinadas às aulas/atividades teóricas e as cargas horárias destinadas às aulas/atividades práticas, a menor percentagem de carga horária total de aulas práticas em relação à carga horária total do curso foi verificada em uma instituição particular, 8,6%, e a maior, em uma instituição estadual, 38,5%, sendo que as instituições estaduais apresentaram os maiores percentuais.

Comparando-se a carga horária total de aulas práticas em relação à carga horária total de aulas teóricas, excluídas as cargas horas destinadas ao Trabalho de Conclusão de Curso, ao Estágio Obrigatório e às Atividades Complementares, a percentagem variou de 10,4% a 77,6%. Quando estas cargas horárias foram consideradas a percentagem variou de 20,1 a 101,4%. A menor percentagem de carga horária destinada à aulas práticas foi observada numa instituição particular e, as maiores, em universidades estaduais.

A integração teoria e prática precisam ser repensadas e acontecer de forma sistemática durante o transcorrer de todo o curso e não em momentos pontuais como em laboratórios e estágios aos finais dos estudos e/ou cursos. É preciso estabelecer a relação entre os vários saberes, contextos, práticas e suas possíveis conseqüências para a profissão, para a qualidade da vida das pessoas, para o exercício profissional e para a prática político-social. É preciso despertar a inteligência total do estudante, ajudando-o na construção do seu projeto profissional e de seu futuro enquanto cidadão.

De acordo com Jaú (1996), a grande riqueza descoberta hoje pelo primeiro mundo é que o produto mais importante a se formar pelas universidades chama-se inteligência, capaz de produzir novas idéias e conhecimentos, portanto, não sendo possível distinguir teoria e prática. A formação é uma só, teoria e prática ao mesmo tempo, ocorrendo em diferentes espaços e tempos, aproximando do que os profissionais irão encontrar em seus locais de trabalho (NASCIMENTO et al., 2003).

A tarefa das instituições de ensino é aproximar os estudantes de uma cultura científica e de uma cultura profissional, como no caso da formação dos agrônomos (MORTIMER, 1996). É importante que o currículo possibilite ao estudante vivenciar os problemas reais da profissão que ele vai exercer, questionando, refletindo, dialogando, proporcionando novas percepções e visões da realidade profissional.

Portanto, estabelecer a relação entre a teoria e a prática significa proporcionar ao estudante uma maior compreensão da sua área de formação, possibilitando um maior significado e sentido aos conteúdos e uma visão mais integrada e crítica da realidade.

A dificuldade maior num curso dessa magnitude é, sem dúvida, não se afastar de seu princípio formador, que habilita ao formando mover-se entre as diversas áreas do conhecimento agrônomo, adaptando-o às exigências do campo profissional. A própria característica do ensino universitário, em sua generalidade compartimentado, é o principal foco das dificuldades para a formação generalista. O estudante universitário, ao fim do curso, sente enormes dificuldades em reunir os conhecimentos adquiridos a fim de dar-lhes a complementaridade necessária ao exercício profissional (GIASSON et al., 2005).

Segundo o Parecer CNE/CES nº 776, de 03 de dezembro de 1997, que trata da *orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação*, as Diretrizes Curriculares deveriam fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como os estágios e a participação em atividades de extensão.

Quanto à carga horária total de aulas práticas em relação à carga horária total de aulas teóricas das disciplinas da área de solos, em que as mesmas foram relacionadas nos PPC, variaram de ausente, 0%, em uma instituição particular, a 115,4%, em uma instituição dentre as 10 (dez) melhores no ENADE em 2010. As maiores percentagens, 115,4 e 100,0%, foram constatadas nas instituições melhores classificadas no ENADE em 2010, indicando que nestas instituições a carga horária total de aulas práticas destinadas às disciplinas da área de solos é idêntica ou superior à carga horária total destinada às aulas teóricas, o que pressupõe maior integração e compreensão dos conhecimentos e da complexa e intrincada relação solo, ambiente e agropecuária.

Analisando a carga horária total de aulas práticas em relação à carga horária total das aulas teóricas das disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental constatou-se que 1 (uma) instituição particular e 1 (uma) instituição dentre as melhores do ENADE em 2010 ofertavam apenas disciplinas teóricas, enquanto que, em outras instituições, como as universidades estaduais e as universidades federais

que apresentaram as maiores percentagens de carga horária total em aulas práticas, estas corresponderam, no mínimo, à mesma carga horária total destinada às aulas teóricas. A maior percentagem foi observada em uma instituição estadual, 112,5%.

Compreendendo o solo como um recurso natural essencial ao funcionamento, dinâmica e integração dos ecossistemas e que sofre a influência direta dos profissionais da agronomia e que necessita ser compreendido e trabalhado de forma sustentável, considerou-se simultaneamente as cargas horárias destinadas às disciplinas da área de solos com as cargas horárias das disciplinas referentes à sustentabilidade. As percentagens das cargas horárias, resultantes do somatório das cargas horárias totais destas disciplinas, em relação às cargas horárias totais de cada curso, variaram de 8,6 a 14,0%, com o menor percentual verificado no curso de uma universidade federal e o maior, no curso de uma instituição particular, não havendo uma tendência geral por tipo de instituição.

Os diferentes percentuais podem ser atribuídos, dentre outros fatores, às condições e ao contexto sócio-histórico das instituições e das regiões nas quais estão inseridas, com a ênfase dos cursos resultando da demanda e realidade local e regional, na compreensão do presente e na clareza e visão de futuro que se almeja, particularmente quanto à relação entre produção e meio ambiente.

Tabela 6 - Legislações e/ou orientações legais relacionadas nos projetos pedagógicos.

| Instituições | Nº | LDB 9394/96 | DCN Fev.2006 | SINAES 2004 | ENADE 2004 | CONFEA/CREA Resolução 1010/2005 | Relaciona o CONFEA/CREA, sem referir à resolução 1010/2005 | Observações |
|------------------------------|----|-------------|--------------|-------------|------------|---------------------------------|--|--|
| Particulares | 1 | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Não | |
| | 2 | Não | Sim | Não | Não | Não | Não | |
| | 3 | Sim | Sim | Não | Não | Não | Não | |
| Estaduais | 1 | Sim | Sim | Não | Não | Não | Não | |
| | 2 | Não | Sim | Não | Sim | Não | Não | |
| | 3 | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | |
| Universidades Federais | 1 | Sim | Sim, parcial | Não | Não | Não | Sim | Apenas cita DCN, não a identifica |
| | 2 | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | --- | |
| | 3 | Não | Sim | Não | Não | Não | Não | |
| Melhores resultados no ENADE | 1 | Sim | Sim | Não | Sim | Não | Sim | As atribuições profissionais são as do CONFEA/CREA - Art. 1º da Resolução nº 218 de 29/07/73 |
| | 2 | Sim | Sim, parcial | Sim | Sim | Não | Sim | Apenas cita DCN, não a identifica |
| | 3 | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Não | |
| Institutos Federais | 1 | Não | Sim | Não | Não | Sim | --- | |
| | 2 | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | --- | |
| | 3 | Não | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Cita a resolução 473/02, atualizada em 11/12/2009 que trata dos títulos profissionais |

A elaboração de currículos deve estar em consonância com a legislação vigente, a qual orienta, norteia e direciona a elaboração dos currículos, dimensionando aspectos essenciais à formação profissional e a qualidade dos cursos.

Neste aspecto destacam-se a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que *estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB*, que no capítulo IV trata da educação superior, a Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, que *instituiu as Diretrizes Curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, a Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que *dispôs sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional*, a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que *instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES*, do qual é parte integrante o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE, as quais foram avaliadas quanto a sua presença ou não nos projetos analisados. Outras legislações, igualmente importantes, também devem ser consideradas na elaboração dos PPC, tais como as expedidas pelo Conselho Nacional de Educação – CNE e pelo Câmara de Educação Superior – CES, mas, que não constituíram objeto desta pesquisa.

Dos 15 (quinze) projetos analisados, 8 (oito) mencionam a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que *estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, sendo 1 (uma) instituição particular, 1 (um) Instituto Federal, 2 (duas) instituições estaduais, 2 (duas) universidades federais e 2 (duas) instituições dentre as melhores no ENADE em 2010.

Todos os PPC referenciam as Diretrizes Curriculares Nacionais, mesmo que parcialmente não referindo à Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006 que *institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, conforme constatado em 1 (um) PPC de uma universidade federal e de 1 (uma) instituição dentre as melhores no ENADE em 2010.

Dos PPC, 6 (seis) mencionam o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior – SINAES, criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, do qual fazem

parte a avaliação dos cursos de graduação e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE, o qual foi mencionado por 8 (oito) PPC. Fizeram referência ao SINAES 1 (uma) instituição particular, 1 (uma) instituição estadual, 2 (duas) instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 e 2 (dois) Institutos Federais. Referiram ao ENADE, 1 (uma) instituição particular, 1 (uma) universidade federal, 1 (um) Instituto Federal, 2 (duas) instituições estaduais e as instituições dentre as melhores no ENADE em 2010, refletindo a importância deste exame enquanto representação da qualidade dos cursos ofertados.

Embora o ENADE afirme o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do respectivo curso de graduação, e as habilidades e competências adquiridas em sua formação (BRASIL, 2007a), visando a melhoria da qualidade do ensino oferecido pela instituição, segundo Britto (2008), o uso que se faz dos seus resultados é muito mais para estabelecer um ranking tornando pública a imagem das instituições.

Em relação ao exercício profissional, 5 (cinco) projetos fizeram referência ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA e outros 3 (três) à Resolução nº 1.010, aprovada em 22 de agosto de 2005, que *dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREEA, para efeito de fiscalização do exercício profissional*, portanto, 8 (oito) PPC ao serem elaborados, tiveram também como referência as determinações do conselho profissional que regula a profissão engenheiro agrônomo ou agrônomo, sendo 1 (um) de instituição estadual, 2 (dois) de universidades federais, 2 (dois) de instituições dentre as melhores do ENADE 2010 e todos os PPC dos Institutos Federais.

É importante que as instituições e seus docentes estejam atentos ao conselho profissional uma vez que, conforme a atual LDB, o diploma é considerado como passe para o exercício profissional, sendo necessário à obtenção da licença profissional, o que é assegurado por várias leis de hierarquia idêntica à LDB, que regulamentam as profissões e criam normas e ordens para sua fiscalização (BRASIL, 2007c). Segundo o Parecer do CNE/CES nº 108, de 7 de maio de 2003, que trata da *carga horária mínima dos cursos de graduação – bacharelados, na*

modalidade presencial, a atual LDB possibilitou a desconexão entre a vida profissional e a formação universitária, indicando que o diploma atesta o que se aprendeu nos estudos de graduação, não ligando, necessariamente, o diploma à licença profissional. Desta forma é importante que os projetos pedagógicos dos cursos estejam em consonância com a legislação educacional e com os conselhos profissionais, visando assegurar os títulos, as competências e as atribuições profissionais demandadas por cada instituição.

Tabela 7 - Orientações referentes às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia presente nos Projetos Pedagógicos.

| Instituições | Nº | Princípios norteadores das ações pedagógicas dos cursos (Art. 3º, § 3º) | Interdisciplinaridade (Art. 4º, item III) | Princípios ambientais norteadores: Agenda 21, dentre outros | O termo solo no PPC (além das disciplinas e seus ementários) | Terminologia utilizada quanto à apresentação do currículo |
|------------------------|----|---|---|--|--|---|
| Particulares | 1 | Sim | Sim "A interdisciplinaridade" | Sustentabilidade e Conservação | Em princípios, competências e habilidades | Arquitetura Curricular |
| | 2 | Não | Não | Sustentabilidade e Conservação | Não | Grade e Estrutura Curricular |
| | 3 | Não, mas, contém as competências e habilidades constantes nas DCN | Não – refere-se a integração teoria e prática | Sustentabilidade, Conservação e Preservação da fazenda | Em competências e habilidades | Matriz e Grade Curricular |
| Estaduais | 1 | Não | Não | Conservação | Nos objetivos específicos | Matriz Curricular |
| | 2 | Não, mas, contém as competências e habilidades constantes nas DCN | Refere-se que a grade curricular facilita a interdisciplinaridade | Sustentabilidade e Conservação | Em competências e habilidades | Grade e Estrutura Curricular |
| | 3 | não, mas, contém as competências e habilidades constantes nas DCN | Sim "A interdisciplinaridade dos conteúdos" | Sustentabilidade, Conservação e Preservação | Em competências e habilidades e referindo-se à atuação do agrônomo | Grade e Matriz Curricular |
| Universidades Federais | 1 | Sim | Sim "Trabalhando a interdisciplinaridade" | Sustentabilidade e Conservação | Em princípios do curso | Grade e Matriz Curricular |
| | 2 | Não, mas, contém as competências e habilidades constantes nas DCN | Cita a recomendação das DCN, mas o tema não é contemplado | Sustentabilidade, Conservação e Preservação do ecossistema, biodiversidade | Em perfil do egresso, competências e habilidades | Matriz Curricular |
| | 3 | Não, mas, contém as competências e habilidades constantes nas DCN | Cita apenas que o núcleo de formação básica se desdobra em disciplinas interdisciplinares | Sustentabilidade e Conservação | Em competências e habilidades | Estrutura Curricular |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|---|---|-------------------------------|
| Melhores resultados no ENADE | 1 | Não, contêm as atribuições determinadas pelo CONFEA/CREA, Art. 1º da Resolução nº 218 de 29/07/73 | Usa a terminologia "integrar" enfatizando as atividades extra-disciplinares como facilitadoras da compreensão interdisciplinar | Sustentabilidade, Preservação e Conservação | Não | Grade e Matriz Curricular |
| | 2 | Não | Refere-se a interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento e de possibilitar a integração dos conteúdos entre as disciplinas | Sustentabilidade e Conservação | Em competências | Grade Curricular |
| | 3 | Sim, relacionando também as competências e habilidades constantes nas DCN | Não | Sustentabilidade e Conservação | Em princípios, competências e habilidades | Estrutura do Currículo |
| Institutos Federais | 1 | Sim, relacionando também as competências e habilidades constantes nas DCN | Cita, porém não detalha/descreve | Sustentabilidade e Conservação | Em princípios, competências e habilidades | Matriz e Estrutura Curricular |
| | 2 | Não, mas, contêm as competências e habilidades constantes nas DCN | Cita, porém não detalha/descreve | Sustentabilidade – aparecendo também como uma das possíveis áreas de concentração do curso; Preservação e Conservação | Os impactos da evolução da agronomia sobre os solos e em competências e habilidades | Matriz Curricular |
| | 3 | Não | Não, porém apresenta uma disciplina denominada "Prática Integradora" com a função de integrar os conteúdos | Sustentabilidade, Preservação e Conservação | Em competências e habilidades e como justificava do NCPEsp. | Grade Curricular |

A partir da Resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, que *instituiu as diretrizes curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, Art. 3º, § 3º, buscamos quantificar os PPC que faziam referência a três (3) dos cinco (5) princípios norteadores das ações pedagógicas com base no desenvolvimento de condutas e de atitudes com responsabilidade técnica e social que diretamente relacionam-se ao solo: (a) o respeito à fauna e a flora; (b) a conservação e recuperação da qualidade do solo, ar e água e (c) o uso tecnológico racional, integrado e sustentável do ambiente, ou os PPC que dentre as competências e habilidades a serem apresentadas pelos egressos no seu desempenho profissional, conforme Art. 6º, item b, da mesma resolução, relacionavam o respeito à fauna e a flora, promovendo a conservação e/ou recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, com o uso de tecnologias integradas e sustentáveis do ambiente, uma vez constituírem nos referidos princípios norteadores.

Os princípios ou as competências e habilidades em questão constaram em 10 (dez) PPC, sendo de 1 (uma) instituição dentre as melhores do ENADE em 2010, de 2 (duas) instituições particulares, de 2 (dois) Institutos Federais, de 2 (duas) instituições estaduais e das 3 (três) universidades federais.

Considerando que solos é um tema integrador na engenharia agrônômica ou agronomia e que por diferentes perspectivas perpassa os vários conteúdos e/ou disciplinas abordados(as) nestes cursos, analisou-se se os PPC contemplavam a questão da interdisciplinaridade, uma vez que para a instituição definir e apresentar as formas de sua realização, conforme determina o Art. 4º, item III da Resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, há a necessidade dos PPC expressarem de forma clara e coerente a compreensão e o entendimento que tem sobre o tema, uma vez estes constituírem-se no documento norteador de todas ações referentes aos cursos.

Dos 15 (quinze) PPC analisados, apenas 4 (quatro) abordaram o tema de forma detalhada, constituindo-se num item específico, sendo 1 (um) das instituições particulares, 1 (um) das instituições estaduais, 1 (um) das universidades federais e 1 (um) das instituições dentre as melhores no ENADE em 2010. Em outros 6 (seis) projetos o termo foi apenas citado e em 2 (dois) referiu-se a integração teoria e

prática. O PPC de 1 (um) Instituto Federal apesar de não fazer referência ao tema apresentou como componente curricular uma disciplina denominada “prática integradora” com a função de integrar os conteúdos.

Os conteúdos sobre solos constituem-se num tema transversal, integrador e interdisciplinar e desta forma deve ser trabalhado, rompendo com o pensamento disciplinar, parcelado, hierárquico, fragmentado, dicotomizado e dogmatizado que marcou por muito tempo a concepção cartesiana de mundo (THIESEN, 2008).

Santos (2008), afirma que, embora o princípio da fragmentação tenha acumulado conhecimentos, ocasionando um verdadeiro *boom* tecnológico, hoje altamente visível e vivenciado, o estágio atual de desenvolvimento da ciência exige-se novos princípios, fazendo-se o movimento de volta à contextualização, reconhecendo que o todo não é somente a simples soma das partes.

Sobre este aspecto, segundo Thiesen (2008), surge a interdisciplinaridade como um movimento contemporâneo que emerge na perspectiva da dialogicidade e integração das ciências e do conhecimento, buscando romper com o caráter da hiperespecialização e com a fragmentação dos saberes, possibilitando o aprofundamento da compreensão da relação entre teoria e prática, que retoma, aos poucos, o caráter de interdependência e interatividade existente entre as coisas e as idéias, resgatando a visão de contexto da realidade, demonstrando que vivemos numa grande rede ou teia de interações complexas e recuperando-se a tese de que todos os conceitos e teorias estão conectados entre si, contribuindo para uma formação mais crítica, criativa e responsável, fundamental na superação das limitações do conhecimento disciplinar para tratar das situações de complexidade que caracterizam cada vez mais o processo produtivo agrícola contemporâneo (FANTINI; D’AGOSTINI; SCHILINDWEIN, 2006).

Nesta perspectiva devem ser trabalhados os conhecimentos e os saberes nos cursos de engenharia agrônoma ou agronomia, em particular, referentes ao recurso natural solos e sua sustentabilidade, pela interface e interconexões que o mesmo estabelece com os demais conhecimentos e saberes do curso e com outras áreas, incluindo fatores e determinantes de sua situação, de sua qualidade e de suas implicações, por exemplo, à saúde humana, decorrente da qualidade dos alimentos e dos recursos naturais frente às práticas agrícolas adotadas. É notório

que compreender a engenharia agrônômica / agronomia e sua abrangência, requer entender a intrincada relação entre o meio ambiente, a atuação profissional e a produtividade, implicando na necessidade de um constante diálogo entre as diversas áreas do conhecimento que abrangem estes cursos, não sendo pertinente trabalhar com visões fragmentadas e, em muitos casos, desconexas de uma visão global.

O solo é o recurso natural de uso predominante na atividade agropecuária e seu uso desencadeia uma série de conexões ambientais nem sempre perceptíveis, interferindo em cadeias alimentares, no fluxo da matéria e da energia, na produtividade dos ecossistemas, na biodiversidade e seu equilíbrio, na ciclagem de nutrientes e, ainda, nos demais recursos naturais como água e o ar, com sua qualidade interferindo nos fatores abióticos e bióticos condicionantes à vida de todos os seres vivos. Segundo Ceretta, Anjos e Siqueira (2008), é necessário considerar o solo como a infra-estrutura básica e um componente funcional sensível e essencial da biosfera que apresenta grande interatividade, atuando como mediador e integrador de processos globais e não apenas um meio para a produção de alimentos.

Sobre o solo, Lago e Pádua (1984) afirmam que não se trata de um simples arcabouço de matéria morta. Segundo os autores, um grama de solo fértil, por exemplo, pode conter 2,5 bilhões de bactérias e 6.400 fungos e é essa intensa presença de vida microscópica que impulsiona os processos orgânicos que dão origem ao húmus e a camada fértil existente na sua superfície, além de inúmeras outras atividades desempenhadas pelos microrganismos nele presentes, como a ciclagem de nutrientes e a biorremediação, sendo responsáveis diretos por sua fertilidade. Desta forma, os solos influenciam e/ou determinam a produtividade das culturas influenciando, portanto, na produção e no lucro esperados pelos próprios engenheiros agrônomos / agrônomos ou por aqueles que, a partir do desempenho destes, esperam tais resultados, reforçando a necessidade de profissionais com formações e visões interdisciplinares e com um olhar atento à sustentabilidade ambiental.

Ainda referente às questões ambientais, buscou-se identificar nos PPC a visão das instituições quanto a este item enquanto norteador à formação de seus profissionais, às quais denominamos “princípios ambientais norteadores”. Os termos

mais comuns foram conservação, presente em todos os PPC, sustentabilidade, só não aparecendo no PPC de 1 (uma) instituição estadual e preservação que apareceu em 6 (seis) projetos. Na maioria dos PPC, as questões ambientais norteadoras constituíam-se de cópias de partes de documentos legais, em particular das atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Engenharia Agrônoma ou Agronomia – Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006.

Segundo Lago e Pádua (1984), a conservação da natureza e a preservação dos recursos naturais representam uma visão conservacionista do ambiente, de natureza mais prática, constituindo-se na luta pela conservação do ambiente natural ou de partes e/ou aspectos dele contra as opressões destrutivas das sociedades humanas no contexto da economia industrial de crescimento, enquanto a sustentabilidade alia a defesa da natureza a um modelo de sociedade que, na prática, busca assegurar melhores condições de vida a todos, nos aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais, conciliando, de forma consciente e natural, o desenvolvimento, a inovação, a tecnologia, a produtividade e renda, à preservação e conservação dos recursos naturais.

Sobre o significado dos termos conservação, preservação, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, Pádua (2006), presidente do Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPÊ nos traz algumas contribuições. Ela afirma que todos esses termos são relativamente novos, já que a necessidade de se conservar ou preservar só apareceu a poucas décadas. Assim, acabam sendo empregados sem muitos critérios até mesmo por profissionais da área ambiental. Mesmo na legislação brasileira, os termos são usados de maneira variada, apesar de se ter a noção das diferenças de significados. Conservação, nas leis brasileiras, significa proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações. Na conservação o ser humano integra a natureza, passando de “a espécie” a mais uma espécie. A preservação visa à integridade e à perenidade de algo. O termo se refere à proteção integral, a "intocabilidade". A preservação se faz necessária quando há risco de perda de biodiversidade, seja de uma espécie, um ecossistema ou de um bioma como um todo. Os termos desenvolvimento sustentável e sustentabilidade são decorrentes da compreensão da necessidade de proteger a natureza devido aos altos impactos que

o modelo de desenvolvimento estava causando no equilíbrio planetário, muito embora existam discussões sobre a ambivalência entre os termos desenvolvimento e sustentável. Ainda, de acordo com Suzana Pádua, independente da terminologia usada, o importante é incentivar a reflexão e a análise das idéias que têm sido elaboradas no Brasil e pelo mundo afora, visando a superar o desafio em conciliar produtividade, conforto e conservação ambiental.

Bernard Charlot, professor da Universidade Federal de Sergipe e professor emérito da Universidade de Paris 8 afirma que apenas uma mudança na concepção e no modelo de desenvolvimento econômico e social em curso, pode, de fato, modificar a relação do homem com a natureza. O professor também afirma que na forma de trabalho capitalista, na qual nos encontramos, não apenas usamos a natureza como também a consumimos (GUIMARÃES, 2010).

Julian Perez, da coordenação executiva do Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional, afirma que a preocupação hoje não deve ser produzir mais, mas sim produzir de maneira a garantir que os recursos naturais continuem disponíveis. Também explica que poucos levam em conta que o modelo convencional adotado hoje contamina o solo e a água, comprometendo o processo de produção no futuro (TORRES, 2012).

Uma constatação preocupante foi a de que nenhum dos PPC fez referência a Agenda 21 ou a qualquer outro acordo internacional relacionado ao meio ambiente, em particular ao solo, com as questões ambientais nos últimos anos estando em evidência, nos vários espaços, tempos e organizações, particularmente, nas variadas mídias e no cotidiano da própria sociedade.

A Agenda 21 brasileira como documento orientador das políticas públicas, diretamente relacionado às questões ambientais e à atividade agropecuária, traz propostas apresentadas nas discussões realizadas em todo o território nacional, abordando a gestão dos recursos naturais, a agricultura sustentável, as cidades sustentáveis, a redução das desigualdades sociais, a infra-estrutura e a integração regional e a ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável, temas estes estratégicos para a consolidação de um projeto de desenvolvimento sustentável para o Brasil e que, portanto, deveriam e devem ser amplamente difundidos,

conhecidos, refletidos e debatidos por todos os profissionais da engenharia agrônoma / agronomia.

Dentre outros temas, a Agenda 21 brasileira aborda, em detalhes, os recursos naturais brasileiros, como os solos, os recursos hídricos, o oceano e a zona costeira, a diversidade biológica - flora, recursos florestais, fauna, recursos pesqueiros – e o ar (BRASIL, 2004a) que direta ou indiretamente influenciam e sofrem os impactos da atividade agropecuária, sendo particularmente importantes quando vários ecossistemas brasileiros são potenciais e possíveis territórios a serem incorporados pelo setor no desenvolvimento destas atividades.

Sobre a implementação da Agenda 21 no Brasil, em 1º de julho de 2004 foi assinado em Brasília um protocolo entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Sistema CONFEA/CREA, com o objetivo de estabelecer parcerias para que cada CREA do país apoiasse o cumprimento da mesma em sua área de abrangência (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS, 2004). Segundo o atual presidente do sistema CONFEA/CREA, Melo (2008) é missão deste conselho atuar de maneira eficaz e eficiente como instância superior da verificação, normatização e aperfeiçoamento do exercício das atividades profissionais. Ainda, segundo o presidente, é hora de, cada vez mais, direcionar os esforços de agente público para a defesa da cidadania e a promoção do desenvolvimento sustentável, onde o desafio do novo milênio é a construção da sustentabilidade econômica, social e ambiental, e os profissionais do Sistema CONFEA/CREA têm papel fundamental nesta missão, portanto, pressupondo o desenvolvimento de um trabalho em estreita relação e articulação com todos os profissionais abrangidos pelo Sistema, dentre outros, os engenheiros agrônomos / agrônomos.

As afirmações citadas anteriormente, a princípio, parecem reforçar o Parecer do CNE/CES nº 108, de 7 de maio de 2003, que trata da *carga horária mínima dos cursos de graduação – bacharelados, na modalidade presencial*, o qual afirma que as corporações profissionais, ressalvadas especialíssimas exceções, não cuidam, em regra, do acesso à profissão que porta seu selo e nada fazem para aferir a qualidade daqueles profissionais licenciados, uma vez que as ações definidas pelo protocolo referido anteriormente e assinado em Brasília pelo CONFEA/CREA não

concretizaram na prática, visto que, nenhum dos PPC, que em sua elaboração contaram com a participação direta de engenheiros agrônomos / agrônomos, referiu-se a Agenda 21. Há de se considerar que o novo, às vezes pouco compreendido, precisa de tempo para maturação e tradução do que é intelectualmente compreendido para ser traduzido em práticas individuais, organizacionais e institucionais, neste caso, considerando às questões ambientais, em particular, o recurso natural solo que encontra-se contemplado como item específico na Agenda 21 e Agenda 21 brasileira.

Segundo Teixeira (2012) está passando da hora de nos perguntarmos que tipo de atividade humana é compatível ou não com a sustentabilidade do planeta, o que, no agronegócio, só poderá ser respondido com uma forte participação dos profissionais da engenharia agrônoma / agronomia, uma vez que suas atividades estão estreitamente relacionadas às questões ambientais e aos recursos naturais, principalmente com o solo.

Conforme perfil profissional presente nos Referenciais Curriculares Nacionais para os Bacharelados e as Licenciaturas, os engenheiros agrônomos ou agrônomos atuarão no manejo sustentável dos recursos naturais, visando à produção agropecuária; desenvolvendo projetos de produção, transformação, conservação e comercialização de produtos agropecuários; organizando e gerenciando o espaço rural; promovendo a conservação da qualidade do solo, da água e do ar; controlando a sanidade e a qualidade dos produtos agropecuários; desenvolvendo novas variedades de produtos; otimizando tecnologias produtivas e atuando com as políticas setoriais; coordenando e supervisionando equipes de trabalho; realizando pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executando e fiscalizando obras e serviços técnicos; efetuando vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Sempre, em sua atuação, considerando a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais (BRASIL, 2010g) e, deste modo, influenciando e determinando diretamente o futuro do planeta.

Visando abranger o conjunto de atribuições destes profissionais é necessário que as instituições busquem novos caminhos, possibilitando que os estudantes compreendam os ecossistemas de forma mais holística e sistêmica, evidenciando a complexidade das infinitas relações neles presentes, levando-os a perceber,

respeitar e compreender de forma integrada, questões complexas como: a água na atmosfera, no solo e na planta, a dinâmica de nutrientes nos ecossistemas, a degradação do solo, entre outros (BORSATTO et al., 2007), em especial, compreender o solo num contexto amplo, complexo, interdisciplinar e de inúmeros intervenientes, incluindo os acordos e documentos referentes ao meio ambiente e suas questões.

Para que tais ações se concretizem na prática é indiscutível a necessidade de docentes com formações e visões diferenciadas, não dominando apenas conteúdos específicos de sua(s) disciplina(s) ou de sua área, mas, conhecedores de diferentes áreas do conhecimento e das múltiplas inter-relações que as áreas e os saberes estabelecem entre si e que, conectados com os conhecimentos de nosso tempo, ao serem colocados em prática, mobilizem os estudantes na construção de conhecimentos significativos para sua atuação profissional em sociedade.

Nesta perspectiva, destaca-se que algumas áreas são essenciais à atuação docente como, dentre outras, a de educação, proporcionando conhecimentos básicos à compreensão dos processos de construção dos conhecimentos e ao desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar e, e a sociologia e a filosofia, que também devem compor os currículos dos cursos de engenharia agrônoma / agronomia, possibilitando a clareza quanto ao que se quer, ao por que se quer, ao como se quer e quais os condicionantes históricos e sociais da realidade presente, particularmente aqueles relacionados aos atuais padrões de produção agropecuária e ao uso e ocupação do solo.

Sobre a inclusão da sociologia nos currículos dos cursos de engenharia agrônoma / agronomia, segundo Silveira Filho (2006), só fará sentido se realmente propiciar uma melhor interpretação da problemática rural, constituindo-se em momentos de reflexão e avaliação dos impactos que as diferentes tecnologias vêm tendo sobre o meio agropecuário e as conseqüências sociais, ambientais e culturais das práticas modernizantes adotadas. Este questionamento pode ser resumido pelo desenvolvimento de uma postura crítica que possibilite ao profissional enxergar a modernização por outros ângulos, que não apenas o da evolução das tecnologias, mas especialmente, sob o ponto de vista dos produtores e trabalhadores rurais e sob a ótica dos impactos ambientais das técnicas utilizadas.

Aos docentes que atuam nos cursos engenharia agrônômica / agronomia, além de conhecimentos na sua área específica e em outras áreas, como as citadas anteriormente, faz-se necessário a compreensão dos vários fatores que interferem no meio ambiente e nos recursos naturais e de como interferem, principalmente no solo e na sua qualidade, compreendendo a totalidade da sua dinâmica e com o compromisso em preservá-lo e não apenas o caracterizar e/ou demonstrar suas melhores formas de uso e manejo. É necessário ainda, que estabeleçam com os estudantes relações favoráveis ao diálogo e ao compromisso, respaldados em conhecimentos específicos e pedagógicos capazes de levá-los a construir seus conhecimentos. Que sejam mediadores da aprendizagem, valendo-se de práticas pedagógicas, metodologias e formas de avaliação condizentes com a concepção epistemológica e aos princípios e diretrizes institucionais. Que tenham clareza quanto aos princípios éticos, aos valores e as atitudes a serem desenvolvidas nos estudantes e de como desenvolvê-las no cotidiano do curso e que, conectados à realidade e aos problemas atuais, tenham a clareza de com quem é o seu compromisso e qual a implicação de cada uma de suas ações e de suas práticas.

Aos estudantes deve ser proporcionado à reflexão, o questionamento e o entendimento quanto aos modelos paradigmáticos da ciência moderna, possibilitando-lhes compreender a lógica dos agricultores na atualidade e os novos modelos propostos à integração ambiente e agropecuária, como o código florestal brasileiro, a Agenda 21 e os acordos internacionais sobre o meio ambiente, que trazem recomendações específicas diretamente relacionadas à atuação dos profissionais da engenharia agrônômica ou agronomia.

Deve-se ainda favorecer a releitura dos pacotes tecnológicos instituídos pelo modelo de produção agrícola produtivista¹⁰, o que favorecerá a construção de leituras políticas e compreensivas de que o fazer acadêmico e o exercício profissional não são neutros. É necessário, ainda, desenvolver nos estudantes um pensar reflexivo e uma atitude política, levando-os a se comprometerem com as questões sociais e ambientais, vivenciando conflitos e tensões, entendendo que a vida é feita de cuidado cotidiano com a natureza, com as pessoas, com os recursos

¹⁰ Processo no qual houve um aumento impressionante na produção agrícola.

hídricos e energéticos (ESMERALDO, 2012) e, no caso da engenharia agrônômica / agronomia, especialmente com os recursos naturais.

É importante discutir a formação acadêmica destes profissionais (com os conseqüentes desdobramentos nas práticas de professores, técnicos e cientistas) na sua postura perante os agricultores e seu saber, considerando que o tecnicismo ainda predomina no ensino superior, com as ciências sociais sendo de pequena relevância nestes cursos (CORREIA; LIMA; ANJOS, 2004).

Segundo Berbel (1996), hoje temos um panorama educacional que ao mesmo tempo é rico em opções e desafiador para cada educador / professor, pois solicita um posicionamento que não é somente da escolha deste ou daquele conteúdo ou técnica, mas também das finalidades de seu ensino no contexto da sociedade, configurando um posicionamento ao mesmo tempo político e pedagógico.

Segundo Carrilho e Mantovani (1995), somente a ciência do solo pode prover as bases necessárias ao entendimento integral das complexas relações entre a biosfera e os componentes físicos do meio. Ainda, segundo os autores, o solo situado na interface entre a atmosfera e a litosfera representa a resultante das funções de transferência de matéria e energia entre estes dois sistemas maiores, permeado pelas ações antrópicas onde os profissionais da engenharia agrônômica / agronomia são determinantes nas formas e nos resultados de seu uso e/ou exploração.

Em relação ao recurso natural solo, apenas 1 (um) PPC, de um Instituto Federal, o abordou enquanto agente dos impactos decorrentes da evolução da agronomia. O termo solo foi comum no item que trata das competências e habilidades dos egressos, exceto em 2 (dois) PPC, o de uma instituição particular e de uma instituição dentre as melhores no ENADE em 2010, em que o mesmo foi citado apenas na denominação de disciplinas e nas suas ementas. Em 1 (um) PPC, de uma universidade federal, o termo apareceu no perfil profissional do egresso.

No geral, mesmo que de forma incipiente, constatou-se a preocupação das instituições com a formação de profissionais comprometidos com as causas e as questões ambientais numa visão mais integrada, sistêmica e sustentável, coincidindo com a evolução e a expansão dos cursos e programas de pós-graduação na área no país, bem como na ampliação dos projetos de pesquisa e

publicações científicas sobre a temática ambiental, o uso sustentável de recursos naturais e sobre ecossistemas específicos. Prado (2008) afirma que a publicação científica, além de estabelecer um elo entre profissionais e estudantes de engenharia agrônoma / agronomia, promove também o aperfeiçoamento do ensino de graduação, moldando a atual engenharia agrônoma / agronomia.

Com relação à apresentação das disciplinas que compõem os currículos, as terminologias mais utilizadas nos PPC foram “grade” e “matriz” curricular, não havendo uma padronização clara por tipo de instituição analisada. Cada um dos termos foi encontrado em PPC de 8 (oito) instituições.

Os PPC de 1 (uma) universidade federal, de 1 (uma) instituição dentre as melhores do ENADE em 2010, de 2 (duas) instituições estaduais e de 2 (duas) instituições particulares, apresentaram, simultaneamente, em momentos distintos mas, no mesmo PPC, as denominações matriz curricular e grade curricular ou estrutura curricular e grade curricular, usando estas terminologias, aparentemente, como sinônimas. As denominações estrutura curricular e arquitetura curricular apareceram em 5 (cinco) e em 1 (um) PPC, respectivamente.

Segundo o Parecer CNE/CNE nº 67, de 11 de março de 2003, que trata do Referencial para as Diretrizes Curriculares da Graduação, a terminologia “grade curricular” remete à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 4.024/61, art. 9º e também a Lei de Reforma Universitária 5.540/68, art. 26, que previam a fixação dos currículos mínimos para todos os cursos de graduação do país, constituindo-se numa exigência de suposta igualdade de formação entre os profissionais de mesmo curso das diferentes instituições do país, configurando uma verdadeira “grade curricular” dentro da qual os alunos deveriam estar aprisionados, submetidos, não raros até aos mesmos conteúdos, prévia e obrigatoriamente repassados, independentemente de contextualização, com a visível redução da liberdade das instituições organizarem seus cursos de acordo com projeto pedagógico específico ou de mudarem atividades curriculares e conteúdos, segundo as novas exigências da ciência, da tecnologia e do meio (BRASIL, 2003). Esta visão distanciava as instituições e os cursos da sua realidade e de seus problemas, onde, por exemplo, as disciplinas e os conteúdos sobre solos, com suas peculiaridades em diferentes regiões do país, eram abordados de forma relativamente homogênea.

Nesse caso a expressão grade curricular estava muito bem colocada. Os currículos ou as grades era, de fato, alguma coisa que prende, que aprisiona, que limita o desenvolvimento da autonomia, do espírito crítico, da capacidade construtora e criadora dos educandos (DAMKE, 1996). Para Santos (2008), a divisão do conhecimento em áreas, institutos e departamentos levou a organização de cursos por meio de listas de diferentes disciplinas em grades curriculares, que, na prática, impedem o fluxo de relações existentes delas entre si e das áreas do conhecimento, além de impedirem a visão interdisciplinar essencial à formação dos engenheiros agrônomos / agrônomos.

Tabela 8 - Os núcleos de conteúdos presentes nos projetos pedagógicos, conforme previsto no art. 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia agrônoma / agronomia.

| Instituições | Nº | Conteúdos curriculares distribuídos em núcleos (Art. 7º) | Núcleos de Conteúdos e respectiva CH | CH de cada núcleo em relação à CH total do curso | % da |
|------------------------|----|--|---|---|------|
| Particulares | 1 | Não | 1. Ciclo I: básico – 1120 2. Ciclo II: semi-profissionalizante – 1120 3. Ciclo III: profissionalizante – 1160 4. Estágio Supervisionado + TCC – 300 h | 1. 30,3 2. 30,3 3. 31,4 | |
| | 2 | Não | NC | --- | |
| | 3 | Não | NC | --- | |
| Estaduais | 1 | Não | NC | --- | |
| | 2 | Sim | 1. Básicos – 855 2. Profissional Essencial – 3045 3. Profissional Específico – 930 (disciplinas optativas + TCC + AC + EO) | 1. 17,7 2. 63,0 3. 9,2 | |
| | 3 | Apenas representados graficamente com % | 1. Básicos – 1267 2. Profissional Essencial – 2351 3. Profissional Específico – 317 4. Outras – Introdução à Agronomia, Fundamentos do Conhecimento e Metod. Científica em Ciênc. Agrárias – 588 | 1. 28,0 2. 52,0 3. 7,0 4. 13,0 | |
| Universidades Federais | 1 | Sim | 1. Básicos – 1020 * 2. Profissional Essencial – 2115 3. Profissional Específico – 120 (denominado núcleo temático) | 1. 28,0 2. 58,1 3. 3,3 | |
| | 2 | Refere-se aos núcleos idêntico ao contido nas DCN, porém não discrimina CH | NC | --- | |
| | 3 | Sim | 1. Básicos – 990 (incluindo TCC – 240 h) 2. Profissional Essencial – 2520 (incluindo EO – 240 h) 3. Profissional Específico – 300 (por meio das disciplinas optativas) | 1. 21,8 e 24,8 (sem e com TCC) 2. 57,1 e 63,2 (sem e com EO) 3. 7,5 | |

| | | | | |
|------------------------------|---|-----|---|---|
| Melhores resultados no ENADE | 1 | Sim | 1. Básicos – 930 2. Profissional Essencial – 2730 3. Profissional Específico – 1080 EO + TCC + AC (AC com, no mínimo, 40% da CH em disciplinas optativas, o que poderá acontecer integralmente) | 1. 19,6 2. 57,6 3. 22,8 - apenas disciplinas: de 2,5 a 6,3 |
| | 2 | Sim | 1. Básicos – 1050 2. Profissional Essencial – 2880 (incluindo TCC e EO = 345 h) 3. Profissional Específico – 390 (Disciplinas Complementares de Graduação – sendo: mínimo 25% na área do conhecimento do estágio; máximo 50% em uma mesma área do conhecimento e o restante de livre escolha.** | 1. 24,3 2. 58,6 e 66,6 (sem e com TCC + EO) 3. 9,0 |
| | 3 | Sim | 1. Básicos – 780 2. Profissional Essencial – 1950 3. Profissional Específico – 570 | 1. 20,5 2. 51,2 3. 15,0 |
| Institutos Federais | 1 | Não | NC | --- |
| | 2 | Sim | 1. Básicos – 1000 2. Profissional Essencial – 2083 (incluindo TCC = 66 horas) 3. Profissional Específico – 533 (incluindo disciplinas optativas = 150 h) | 1. 24,7 2. 50,0 e 51,6 (sem e com TCC) 3. 9,5 e 13,2 (sem e com disc. Optat.) |
| | 3 | Sim | 1. Básicos – 980 2. Profissional Essencial – 3840 (incluindo TCC + AC + EO = 660) 3. Profissional Específico – 740 | 1. 17,6 2. 57,2 e 69,1 (sem e com TCC+AC+EO) 3. 13,3 |

* Informações constantes no PPC, referentes aos Núcleos de Conteúdos, encontram-se divergentes. A CH constante na tabela 4, p. 30, diverge da CH constante no Quadro 1, p. 35. Também, a CH da disciplina Construções Rurais e Ambiente constante nas p. 31 e p. 35, com 75 horas, não confere com a CH constante na ementa da mesma, p. 68, que consta 60 horas.

** uma disciplina poderá ser cursada na pós-graduação e outras poderão ser cursadas nos departamentos didáticos.

Quanto à distribuição dos conteúdos curriculares do curso nos três núcleos de conteúdos, conforme Art. 7º da Resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, que *instituiu as diretrizes curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia*, 8 (oito) PPC seguiram o previsto e 2 (dois) apenas citaram os núcleos, não discriminando suas disciplinas. Os PPC das instituições que obtiveram os melhores resultados no ENADE em 2010 apresentam seus conteúdos curriculares distribuídos dentre os três núcleos de conteúdos, seguindo-se a resolução, o que não foi contemplado em nenhum dos PPC das instituições particulares.

Embora a resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, não faça referência a percentuais de carga horária total do curso a ser destinada a cada núcleo, a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que *institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia*, no art. 6º, apresenta tais referências, sugerindo cerca de 30% para o núcleo de conteúdos básicos, cerca de 15% para o núcleo de conteúdos profissionalizantes e o restante destinada ao núcleo de conteúdos específicos, a serem propostos/definidos exclusivamente pela IES, constituindo-se em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes (BRASIL, 2002).

As percentagens encontradas divergiram das sugeridas, particularmente em relação ao núcleo de conteúdos profissionais essenciais onde a carga horária sempre foi superior a 50% da carga horária total dos cursos. Com relação à carga horária destinada ao núcleo de conteúdos básicos, com exceção de 2 (dois) projetos, os de uma instituição particular e de uma universidade federal, que apresentaram carga horária próxima aos 30% recomendados, os demais 6 (seis) projetos apresentaram percentagem variando de 17,7 a 24,8%. A carga horária destinada ao núcleo de conteúdos profissionais específicos variou de 3,3 a 22,8%, estando muito aquém do que sugere a referida Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, citada anteriormente.

Considerando as orientações mencionadas no parágrafo anterior, Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, esperávamos obter elevada percentagem de carga horária destinada ao núcleo de conteúdos específicos e dentre os quais, parte referindo-se direta ou indiretamente a conteúdos sobre solos e sua

sustentabilidade e aos seus condicionantes, uma vez que a definição dos conteúdos e das disciplinas deste núcleo é de competência das próprias instituições frente a sua realidade e ao seu contexto. Como constatado nos PPC, particularmente no histórico de cada instituição e na justificativa da oferta de cada curso, inúmeros foram os problemas, circunstâncias e agravos ambientais relatados, decorrentes de condicionantes históricos, sociais, culturais, políticos e econômicos, inclusive por incentivos governamentais no passado e que, urgente, necessitariam melhor serem refletidos, compreendidos, conscientizados e trabalhados para a construção de um futuro realmente sustentável, nos aspectos ambiental, social e econômico, o que poderia ter sido enfatizado nos cursos, por meio de componentes curriculares do núcleo de conteúdos profissionais específicos.

Destaca-se que os componentes curriculares obrigatórios da área de solos e os referentes à sustentabilidade ambiental analisados nas Tabelas 3, 4 e 5, compunham o Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais de seus cursos.

Tabela 9 - Os núcleos de conteúdos profissionais específicos conforme previsto no art. 7º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia agrônômica / agronomia e os componentes curriculares / disciplinas da área de solos.

| Instituições | Nº | CH do Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos – NCPEsp. | % da CH do NCPEsp. / CH total do curso | Disciplinas do NCPEsp. na área de solos / respectiva CH | CH total das disciplinas do NCPEsp. na área de solos | % da CH das disciplinas do NCPEsp. na área de solos / CH total do NCPEsp. | % da CH das disciplinas do NCPEsp. na área de solos / CH total do curso |
|------------------------|----|--|--|---|--|---|---|
| Particulares | 1 | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 3 | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| Estaduais | 1 | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | 930 constituído de 180 h de disciplinas optativas + TCC + AC + EO | 19,2 | Disciplinas optativas – tabela 11 | --- | --- | --- |
| | 3 | 317 apenas representado graficamente em % | 7,0 | --- | --- | --- | --- |
| Universidades Federais | 1 | 120 denominado núcleo temático, sem distinguir as disciplinas | 3,3 | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 3 | 300 constituído de disciplinas Optativas | 7,5 | Disciplinas optativas – tabela 11 | --- | --- | --- |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|-----|-----|-----|
| Melhores resultados no ENADE | 1 | 1080 constituído por EO + TCC + AC (AC com, no mínimo, 40% da CH em disciplinas optativas, o que poderá acontecer integralmente) | 22,8 disciplinas optativas: de 2,5 a 6,3 | Disciplinas optativas - tabela 11 | --- | --- | --- |
| | 2 | 390 (Disciplinas Complementares de Graduação – Optativas) | 9,0 | Disciplinas optativas denominadas Disciplinas Complementares de Graduação - tabela 11 | --- | --- | --- |
| | 3 | 570 NC | 15,0 | Ausente | 0 | 0 | 0 |
| Institutos Federais | 1 | | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | 533 (incluindo disciplinas optativas = 150 h) | 13,2 | Ausente (referente às 383 h) e disciplinas optativas - tabela 11 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 740 | | Ausente | 0 | 0 | 0 |

NC – Não Consta; EO – Estágio Obrigatório; TCC – Trabalho de Conclusão de Curso; AC – Atividades Complementares.

Os componentes curriculares que compõem o núcleo de conteúdos profissionais específicos encontraram-se definidos em apenas 7 (sete) PPC, atendendo ao que prevê o art. 7º da Resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, que *institui as diretrizes curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia*. Em outros dois (2) PPC o núcleo foi citado, porém os componentes curriculares não foram especificados.

Dos 7 (sete) PPC que relacionaram os componentes curriculares do núcleo de conteúdos profissionais específicos, 2 (dois) eram compostos apenas por disciplinas obrigatórias, 1 (um) por disciplinas obrigatórias e optativas e 4 (quatro) por disciplinas optativas e/ou estágio curricular supervisionado e/ou atividades complementares e/ou trabalho de conclusão de curso.

Nos PPC dos cursos analisados, com exceção das disciplinas optativas que possibilitavam a flexibilidade curricular, mas que seria de opção dos estudantes e de um curso de 1 (um) Instituto Federal em que a sustentabilidade apareceu como uma das possíveis áreas de concentração do curso, não constatou-se de forma clara uma ênfase institucional quanto às formações desejadas referente às questões ambientais, ou aos recursos naturais ou à sustentabilidade, embora, cada instituição, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, passou a ter autonomia na elaboração de seus PPC, segundo às demandas sociais e do meio, a sua vocação e os avanços científicos e tecnológicos.

Uma maior possibilidade de ênfase nos cursos poderia ser disponibilizada na definição das disciplinas e/ou componentes curriculares que compõem o núcleo de conteúdos profissionais específicos. Segundo o Parecer CNE/CES nº 8, de 31 de janeiro de 2007, que *dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial*, a presença de conteúdos essenciais busca garantir uma uniformidade básica para os cursos, sem prejuízo da liberdade das Instituições de Ensino Superior para “definir livremente pelo menos metade da carga horária mínima necessária para a obtenção de diploma, de acordo com suas especificidades de oferta de cursos”, com a ênfase recaindo em disciplinas que comporiam o núcleo de conteúdos profissionais específicos, articulando os anseios e as realidades sociais, locais e

regionais, com as finalidades inerentes aos cursos e em atendimento às contínuas e emergentes mudanças, para cujo desafio o profissional deve estar apto.

Em relação aos três (3) PPC que apresentaram disciplinas obrigatórias compondo o núcleo de conteúdos profissionais específicos, nenhum contemplou disciplinas da área de solos, as quais apareceram apenas dentre as disciplinas optativas que compõem este núcleo.

Tabela 10 - Componentes curriculares / disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental constantes no núcleo de conteúdos profissionais específicos.

| Instituições | Nº | Disciplinas referentes à Sustentabilidade Amb. presentes no NCPEsp. e respectivas CH | CH total das disciplinas do NCPEsp. referentes à Sustentabilidade Ambiental | % da CH total das disciplinas do NCPEsp. referentes à Sustentabilidade Ambiental / CH total do curso | % da CH total das disciplinas do NCPEsp. referentes à Sustentabilidade Ambiental / CH total do curso |
|------------------------------|----|---|---|--|--|
| Particulares | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | --- | --- | --- | --- |
| | 3 | --- | --- | --- | --- |
| Estaduais | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | Disciplinas optativas - tabela 11 | --- | --- | --- |
| | 3 | --- | --- | --- | --- |
| Universidades Federais | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | --- | --- | --- | --- |
| | 3 | Disciplinas optativas - tabela 11 | --- | --- | --- |
| Melhores resultados no ENADE | 1 | Disciplinas optativas - tabela 11 | --- | --- | --- |
| | 2 | Disciplinas optativas denominadas Disciplinas Complementares de Graduação - tabela 11 | --- | --- | --- |
| | 3 | Ausente | 0 | 0 | 0 |
| Institutos Federais | 1 | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | 1. Agroecologia – 50 2. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - 50 | 100 | 26,1 - relativo a 383 h 18,8 - relativo a 533 h | 2,4 |
| | 3 | 1. Agroecologia - 40 2. Agricultura Familiar – 40 | 80 | 10,8 | 1,4 |

Dos 15 (quinze) PPC, apenas 2 (dois), dos Institutos Federais, apresentaram disciplinas obrigatórias referentes à sustentabilidade ambiental na composição do núcleo de conteúdos profissionais específicos. Cada PPC apresentou duas disciplinas, totalizando 100 e 80 horas, correspondendo, respectivamente, a 18,8 e a 10,8% da carga horária total do núcleo e 2,4 e 1,4% da carga horária total do curso, respectivamente.

A presença de disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental na composição do núcleo de conteúdos profissionais específicos, nos PPC dos Institutos Federais, reforça as discussões apresentadas anteriormente, na tabela 4, onde estas instituições apresentaram as maiores cargas horárias obrigatórias totais nestas disciplinas em relação às cargas horárias totais dos cursos.

Tabela 11 - Componentes curriculares / disciplinas optativas na área de solos e referentes à sustentabilidade ambiental.

| Instituições | Nº | Disciplinas optativas (quantidade disponível) | CH a ser cumprida em disciplinas optativas | % da CH a ser cumprida em disciplinas optativas / CH total do curso | Disciplinas optativas na área de solos e respectivas CH | CH total das disciplinas optativas da área de solos | Disciplinas optativas referentes à Sustentabilidade Ambiental e respectivas CH | CH total das disciplinas optativas referentes à Sust. Amb. |
|--------------|----|---|--|---|---|---|---|--|
| Particulares | 1 | Sim (3) | 40 | 1,1 | Ausente | 0 | Ausente | 0 |
| | 2 | Sim (15) como AC | até 320 | 6,7 máximo | Ausente | 0 | 1. Recursos Naturais Renováveis – CH 2 aulas 2. Agroenergia – CH 2 aulas 3. Agricultura Orgânica – CH 2 aulas 4. Controle Biológico – CH 2 aulas | NC |
| | 3 | Não | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| Estaduais | 1 | Não | NC | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 2 | Sim (28) como parte do NCPEsp. | 180 | 3,7 | Ausente | 0 | 1. Recursos Hídricos - 30 2. Fontes Renováveis de Energia – 30 3. Adubos Verdes e Rotação de Culturas – 30 4. Agricultura Orgânica – 30 | 120 |
| | 3 | Sim (28) e eletivas (10) | 204 sendo 34 em disciplinas eletivas | 4,5 | 1. Nutrição Mineral de Plantas - 51 | 51 | 1. Agroecologia - 68 2. Controle Biológico de Pragas Agrícolas – 51 3. Manejo e Conservação do Solo e da Água – 68 | 187 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--------------|-----------|--|-----|---|-----|
| Melhores resultados no ENADE | 1 | Sim (17) como AC | de 120 a 300 | 2,5 a 6,3 | Ausente | 0 | 1. Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais – 45 2. Educação Ambiental - 45 3. Manejo Integrado de Pragas – 45 4. Plantio Direto – 45 5. Gestão de Áreas de Proteção Ambiental - 45 | 225 |
| | 2 | Sim (32) denominada s Disciplinas Complementares de Graduação | 390 | 9,0 | 1. Biotecnologia do Solo - 45 2. Solo e Água na Agricultura Familiar – 45 3. Capacidade de Uso das Terras – 45 4. Mineralogia do Solo Aplicada em Estudos Ambientais – 60 | 195 | 1. Ecologia das Algas e Qualidade da Água - 45 2. Manejo de Doenças em Plantas – 60 3. Elementos de Recursos Hídricos – 60 4. Mudanças Globais – 60 5. Agricultura e Meio Ambiente – 45 6. Mudança Climática na Agricultura - 60 | 330 |
| | 3 | Não | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Institutos Federais | 1 | Sim (52) | 360 | 8,4 | 1. Nutrição Mineral de Plantas - 60 2. Adubos e Adubações - 60 | 120 | 1. Agricultura Orgânica - 60 2. Gestão Ambiental – 60 3. Manejo Integrado de Doenças de Plantas – 60 4. Manejo Integrado de Pragas – 60 5. Controle Biológico – 40 6. Gestão em Meio Ambiente – 40 | 320 |
| | 2 | Sim (10) como parte do NCPEsp. | 150 | 3,7 | Ausente | 0 | 1. Avaliação de Impactos Ambientais - 50 2. Gestão de Resíduos Agropecuários - 50 | 100 |
| | 3 | Não | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

AC – Atividades Complementares; NCPEsp. – Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos.

Dentre os PPC analisados, 10 (dez) apresentaram disciplinas optativas, sendo que, em 2 (dois) projetos, estas disciplinas compunham carga horária destinada às Atividades Complementares e em 3 (três), à carga horária destinada ao núcleo de conteúdos profissionais específicos. A percentagem máxima de carga horária a ser cumprida em disciplinas optativas em relação à carga horária total do curso foi de 9,0%, constatada no curso de uma das instituições dentre as melhores do ENADE em 2010.

Não houve diferenciação quanto à presença ou não de disciplinas optativas por tipo de instituição, bem quanto ao número de disciplinas disponíveis aos estudantes para suas opções. O maior número de disciplinas optativas foi verificado em uma universidade federal, totalizando 84 (oitenta e quatro) disciplinas, porém, não coincidindo com a instituição que exigiu o cumprimento de maior carga horária em disciplinas optativas.

Dos 15 (quinze) PPC, 5 (cinco) apresentaram disciplinas optativas na área de solos, sendo de 1 (uma) instituição particular, 1 (uma) instituição dentre as melhores no ENADE em 2010, 1 (um) Instituto Federal e 2 (duas) universidades federais. Dos projetos analisados, 9 (nove) cursos apresentaram disciplinas optativas referentes à sustentabilidade, em 1 (uma) instituição particular e em 2 (duas) de cada um dos demais tipos de instituições - estaduais, universidades federais, melhores no ENADE em 2010 e Institutos Federais.

O curso de uma mesma universidade federal apresentou as maiores cargas horárias totais em disciplinas optativas da área de solos e em disciplinas referentes à sustentabilidade, porém, não sendo a instituição que exigiu a maior carga horária total a ser cumprida em disciplinas optativas. Além disso, esta foi a única instituição que apresentou uma carga horária total em disciplinas optativas na área de solos maior que a carga horária total em disciplinas optativas referentes à sustentabilidade.

Com exceção do curso da universidade federal mencionada no parágrafo anterior, as cargas horárias totais das disciplinas optativas referentes à sustentabilidade foram praticamente o dobro daquelas destinadas às disciplinas optativas da área de solos. Em alguns cursos, estas foram inexistentes ou reduzidas,

o que contribuiu para que o número total de disciplinas optativas referentes à sustentabilidade fosse superior ao total daquelas da área de solos.

As constatações acima indicam que as disciplinas referentes à sustentabilidade e ao meio ambiente ocuparam um plano secundário na percepção das instituições, constituindo-se, na sua maioria, de disciplinas optativas, enquanto as disciplinas da área de solos, de forma geral, pertenciam aos componentes curriculares obrigatórios, o que reflete a recente preocupação da ciência com a sustentabilidade ambiental.

Ressalta-se que os PPC de 2 (duas) instituições, de 1 (uma) universidade estadual e de 1 (um) Instituto Federal, apresentaram disciplinas da área de solos como disciplinas optativas, totalizando 119 e 120 horas, respectivamente, as quais, de acordo com a Resolução CNE/CSE nº 1, de 02 de fevereiro de 2006, que *instituiu as diretrizes curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia*, deveriam fazer parte dos componentes curriculares obrigatórios por comporem o núcleo de conteúdos profissionais essenciais.

Em geral, as disciplinas referentes à sustentabilidade presentes nos cursos eram de natureza aplicada, com o foco na agregação de valor aos produtos decorrentes das práticas adotadas. Poucas disciplinas tratavam das questões ambientais e da sustentabilidade numa visão mais abrangente, sistêmica, global, questionadora e propositiva frente à realidade.

Silva Neto (2009) afirma que a adoção de um novo paradigma não depende de uma adesão consciente e voluntária, mas ocorre pela introjeção pelo pesquisador de um quadro de discernimento da sua disciplina e dos limites do seu campo de estudos, o qual acaba por lhe parecer tão lógico e coerente que muitos pesquisadores concebem sua disciplina como algo “óbvio e natural”, tornando-os, muitas vezes, incapazes de realizar uma reflexão crítica sobre a mesma. Embora esta reflexão crítica seja necessária, ela está longe de ser suficiente para que um cientista, insatisfeito com sua disciplina, mude de paradigma. Ainda, segundo Silva Neto (2009), nesses casos, é mais comum que tal pesquisador mude de campo de estudos, reconvertendo-se a outra disciplina, como por exemplo, no caso da agronomia voltando-se ao campo das ciências sociais, cujos profissionais, mesmo,

por vezes, ferrenhos críticos do paradigma hegemônico, raramente deixam de compartilhá-lo.

Tabela 12 - Componentes curriculares / disciplinas relacionadas ao exercício e a regulação profissional.

| Instituições | Nº | CH total do curso | Disciplinas obrigatórias do curso, relacionadas ao exercício e a regulação profissional (período de oferta) e respectiva CH | CH total das disciplinas relacionadas ao exercício e a regulação profissional | % da CH total das disciplinas relacionadas ao exercício e regulação profissional / CH total do curso | Pré-requisitos |
|------------------------------|----|-------------------|---|---|--|----------------|
| Particulares | 1 | 3700 | 1. Ética (9) – 40 | 40 | 1,1 | Ausente |
| | 2 | 4784 | 1. Filosofia da Ciência e Deontologia (1) – 32 | 32 | 0,7 | Ausente |
| | 3 | 3780 | 1. Introdução à Agronomia e Ética Profissional (1) – 30 | 30 | 0,8 | Ausente |
| Estaduais | 1 | 4320 | 1. Introdução ao Exercício Profissional em Agronomia (1) – 45 2. Legislação e Ética Profissional de Agronomia (5) – 30 | 75 | 1,7 | Ausente |
| | 2 | 4830 | 1. Introdução à Agronomia (1) - 30 2. Sociologia e Ética (6) – 60 | 90 | 1,9 | Ausente |
| | 3 | 4522 | 1. Introdução à Agronomia (1) – 85 | 85 | 1,9 | Ausente |
| Universidades Federais | 1 | 3640 | Ausente | 0 | 0 | --- |
| | 2 | 4235 | 1. Ética e Legislação Profissional (8) – 30 | 30 | 0,7 | Ausente |
| | 3 | 3990 | Ausente | 0 | 0 | --- |
| Melhores resultados no ENADE | 1 | 4740 | 1. Iniciação à Agronomia (1) – 30 | 30 | 0,6 | Ausente |
| | 2 | 4320 | 1. Iniciação à Agronomia (1) – 45 | 45 | 1,0 | Ausente |
| | 3 | 3810 | Ausente | 0 | 0 | --- |

| | | | | | | |
|---------------------|---|------|---|-----|-----|---|
| Institutos Federais | 1 | 4300 | 1. Introdução à Engenharia Agrônômica (1) - 40 2. Receituário Agrônômico e Deontologia (10) - 40 | 80 | 1,9 | 1. ausente 2. Sociologia Rural, Economia Rural, Sistemas de Produção Agroecológicos, Silvicultura, Processamento Animal e Vegetal, Gestão do Agronegócio, Desenvolvimento Agrícola Sustentável, Construções Rurais e Ambiência |
| | 2 | 4035 | 1. Introdução à Engenharia Agrônômica (1) - 33 2. Ética Profissional e Cidadania (2) - 33 | 66 | 1,6 | 1. ausente 2. ausente |
| | 3 | 5560 | 1. Introdução à Agronomia (1) - 80 2. Ética e Legislação Aplicada (9) - 40 | 120 | 2,2 | 1. ausente 2. ausente |

Dos 15 (quinze) projetos analisados, 12 (doze) apresentaram, no mínimo, uma disciplina que dentre os seus conteúdos tratava do exercício profissional e de sua regulação. Disciplinas abordando tais conteúdos, não estavam explícitas nos componentes curriculares dos PPC de 2 (duas) universidades federais e de 1 (uma) instituição dentre as melhores no ENADE em 2010. As maiores percentagens de carga horária total destas disciplinas em relação à carga horária total dos cursos foram constatadas nos cursos dos Institutos Federais, incluindo a maior percentagem dentre as instituições, que foi de 2,2%. Os menores percentuais foram observados nos PPC das universidades federais.

As maiores percentagens presentes nos PPC dos Institutos Federais podem ser explicadas pelo histórico destas instituições, como originários de Escolas Técnicas Federais, Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica e Escolas Agrotécnicas Federais, que sempre trabalharam com cursos profissionalizantes, estando, no seu cotidiano, envolvidas com orientações e normas de ordens ou conselhos profissionais.

O pouco enfoque atribuído ao exercício e regulação profissional, em parte, pode ser explicado por estes conteúdos não constarem como obrigatórios na resolução CNE/CES nº1, de 02 de fevereiro de 2006, que *institui as diretrizes curriculares para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia*. Porém, de acordo com o **Art. 33-E** da Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007, que *Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições*, o ENADE abrangerá, com a maior amplitude possível, dentre outros, as formações objeto das Diretrizes Curriculares Nacionais e da legislação de regulamentação do exercício profissional.

Desta forma, os conhecimentos referentes à regulamentação e a fiscalização do exercício profissional além de proporcionar aos estudantes a compreensão de sua futura profissão e atuação profissional, serão avaliados, por meio do ENADE, influenciando diretamente o conceito dos cursos e todo o trabalho institucional e, por

conseqüência, de forma equivocada, o marketing institucional, uma vez que os resultados do ENADE têm servido a este fim, inclusive, no presente estudo, enquanto um dos tipos de instituições consideradas nas análises.

Em relação às disciplinas que trataram do exercício profissional não houve a exigência de pré-requisitos, com exceção da disciplina Receituário Agrônomo e Deontologia de 1 (um) Instituto Federal que, para ser cursada, exigiu-se oito (8) disciplinas como pré-requisitos.

A ausência de pré-requisitos nestas disciplinas, em parte, se justifica por sua maioria acontecer nos semestres/períodos iniciais dos cursos, não sendo possível, assim, a sua exigência.

Em relação à área de solos e a sustentabilidade ambiental não foi possível, apenas pela análise dos PPC de cada instituição, constatar cursos inovadores ou com diferentes ênfases conforme propõem e asseguram as Diretrizes Curriculares Nacionais. Tal constatação, em parte, pode ser explicada pelos resquícios ainda presentes dos tradicionais currículos mínimos que vigoraram nas instituições até a aprovação da atual LDB (Lei 9.394 de 1996) e que eram seguidos por todos os cursos do país, com o diploma de graduação vinculado ao exercício profissional, visto que todos os cursos eram padronizados. Outro aspecto a ser considerado é a desconfiança e a insegurança que o novo representa, principalmente quando se sabe que os cursos serão avaliados pelo Ministério da Educação, sendo mais seguro optar por padrões arraigados ao longo da história e que, em geral, tem assegurado resultados satisfatórios.

As mudanças requerem tempo necessário e se efetivam gradativamente, a partir da interação entre o novo, pouco compreendido, e o anterior, completamente absorvido, e com a compreensão e a maturidade quanto ao que o novo representa, neste caso, as novas legislações.

Apesar de alguns PPC destacarem nos seus referenciais teóricos, como no histórico institucional e na justificativa para a oferta dos cursos, preocupações com os problemas ambientais atuais, como a perda da qualidade dos recursos naturais, por exemplo, do solo que diretamente inter-relaciona com as atividades dos engenheiros agrônomos / agrônomos, e de destacarem a necessidade eminente de novas formas de relação do homem e das comunidades com o meio ambiente, essa visão não foi expressa e traduzida em propostas inovadoras.

Independente das cargas horárias dos cursos, a opção em ampliar e aprofundar os conhecimentos relacionados à sustentabilidade ou aos recursos naturais, em geral, ficou na responsabilidade dos estudantes, uma vez que a maioria das disciplinas que abordavam estes temas eram optativas.

Cursos com cargas horárias superiores ao mínimo exigido em legislação poderiam enfatizar em seus currículos temas representativos da sociedade ou, serem reduzidas, proporcionando aos estudantes o ingresso mais rápido em cursos de pós-graduação, possibilitando-lhes aprofundarem e atualizarem seus conhecimentos, considerando a velocidade com que estes são gerados, ampliados e

rapidamente difundidos e absorvidos pelo setor produtivo e pela sociedade em geral. Particularmente é digno de especial atenção o caso de currículos que apresentam carga horária muito acima do mínimo estabelecido pela legislação, Parecer CNE / CES nº 8, de 31 de janeiro de 2007, pois os mesmos podem não estar a privilegiar a obtenção de atribuições profissionais específicas de interesse do estudante (CUNHA, 2007), conforme Resolução 1.010 de 2005 do CONFEA/CREA.

Embora os referenciais teóricos constantes nos PPC subtendessem determinadas ênfases, as mesmas não traduziram em seus currículos, uma vez que a real definição do PPC, traduzida em currículos e componentes curriculares, decorre de embates, particularmente entre os docentes especialistas das diferentes áreas na defesa de seu campo de domínio, assegurando maior carga horária as suas disciplinas, em geral, não condizendo à ênfase enunciada. Outro aspecto de relevância são as áreas de formação e de atuação dos docentes com os quais as instituições realmente contam, principalmente em instituições públicas, onde a efetivação e a contratação de novos docentes depende da autorização do governo, principalmente da disponibilidade financeira do momento, o que, de certa forma atua como fator limitante à novas propostas e suas consequentes implementações.

Cabe ainda destacar que o sucesso de qualquer proposta pedagógica não existe sem um forte protagonismo do docente e sem que este dela se aproprie. Assim, o perfil profissional desejado depende diretamente da atuação dos docentes dando significado e concretizando na prática o que propõem os projetos pedagógicos. A sintonia entre proposição e ação ocorrerá na medida em que os docentes apropriarem dos princípios legais, políticos, filosóficos, sociológicos e pedagógicos que fundamentam o currículo proposto, expresso no projeto pedagógico do curso, bem como da proposta pedagógica institucional e do perfil de egresso que se deseja, envolvendo, também, as atitudes e os valores considerados essenciais ao exercício profissional e à cidadania, sabendo como edificá-los na prática.

Outro aspecto a ser considerado refere-se ao sucesso decorrente da autonomia institucional na elaboração dos currículos de seus cursos proporcionados pela LDB e pelas DCN, o qual dependerá da qualificação permanente de toda a equipe institucional, particularmente, dos docentes, por constituírem o principal

segmento institucional responsável pela articulação da instituição e de seus cursos com o mundo do trabalho, as instituições de pesquisa e a sociedade, em particular, propondo, elaborando e executando os currículos e os projetos pedagógicos, possibilitando e facilitando que o realmente proposto se efetive na prática. Portanto, é essencial que os docentes aprimorem sua capacidade de aprender a aprender e de continuar aprendendo, não apenas na sua área de formação específica, mas, particularmente sobre o compreender e o fazer didático-pedagógico, propiciando a clareza e a concretude do currículo proposto.

Segundo Rozendo et al. (1999), os professores universitários, de modo geral, mesmo os possuidores de mestrado e doutorado, pouca relevância tem dado a sua formação como professores, isto é, a sua preparação para a função de ensino, não dominando referenciais da área educacional e pedagógica, nem do ponto de vista mais filosófico e sociológico, nem mais aplicável, tecnológico. Em geral, se fazem professores na sua atuação cotidiana, inspirando em modelos que tiveram e consideraram como bons professores ou no senso comum, o que tem, dentre outros, refletido na dicotomia entre teoria e prática, no parcelamento e memorização dos conhecimentos, culminando nos elevados índices de repetência e evasão, principalmente nas instituições públicas, cujo compromisso é justamente com os já excluídos socialmente e que, na sua maioria, tem nestas instituições a única possibilidade de continuar seus estudos.

Em geral, o ingresso na carreira docente para os cursos de engenharia agrônoma / agronomia se faz por meio dos programas de pós-graduação, privilegiando os pós-graduandos que se destacam. Outras vezes, abre-se um concurso e dá-se preferência a engenheiros agrônomos, sob o ângulo de sua especificidade técnica (TULLIO, 1995), o que corrobora as reflexões anteriores.

Tullio (1995), pesquisando a prática pedagógica dos professores de engenharia agrônoma da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, campus de Piracicaba da Universidade de São Paulo – USP, constatou de 71% dos professores não possuíam nenhuma formação pedagógica, uma vez que haviam cursado apenas um bacharelado. Constatou ainda que nenhum professor assinava qualquer tipo de revista didático-pedagógica, ficando claro que eram especialistas em suas disciplinas, do seu campo de conhecimento.

A maioria dos professores dos cursos superiores se constrói em exercício, já que são bacharéis de áreas específicas do conhecimento e, ao ingressarem nas instituições de ensino, vão construindo sua percepção, concepção e visão didático-pedagógica no decorrer do próprio exercício da docência. Neste aspecto, deve-se reconhecer que os docentes das diferentes instituições possuem seus próprios perfis, tanto em nível de maturidade e de experiência profissional, quanto no domínio de conhecimentos requeridos ao ensinar e aprender, o que, implica em visões distintas em relação a um mesmo aspecto, neste caso, à proposta pedagógica definida no PPC e a sua implementação.

Além da subjetividade dos docentes, vários outros aspectos como a concepção institucional, a articulação da instituição com o mundo do trabalho e a sociedade, os recursos humanos, as condições de trabalho e o clima organizacional, podem tornar fatores limitantes ao sucesso de propostas que trazem uma visão diferenciada, comprometida e preocupada com as questões ambientais, culturais, sociais e com seus avanços, até porque na visão capitalista o que vem predominando é a preocupação com o lucro e, na agropecuária, com a produtividade, a sustentabilidade financeira e com a apropriação dos recursos naturais em prol da espécie humana, mas, em detrimento dos demais seres vivos.

Segundo Rozendo et al. (1999) a educação superior é aquela que, de maneira geral, tem priorizado as práticas pedagógicas que pouco contribuem para o desenvolvimento de uma sociedade de sujeitos sociais construtores de sua própria história, opondo-se aos profissionais de que a sociedade necessita e espera. É dever da universidade disponibilizar à sociedade profissionais críticos, criativos, inovadores e conscientes de seu papel frente aos problemas que os cercam, sejam sociais, ambientais, educacionais, científicos, econômicos, culturais e políticos, propondo e promovendo novas formas de viver em sociedade e de relacionar com o meio ambiente, compreendendo a sociedade e o ambiente como um todo integrado, orgânico e sistêmico.

A atualidade requer instituições e docentes comprometidos com uma nova percepção de mundo, de sociedade e do trabalho, compreendendo as implicações de suas práticas e de seu fazer pedagógico, tendo claros os caminhos e as opções ante ao que se quer, ao que se espera e aonde se quer chegar, por exemplo, em

relação às questões ambientais e aos recursos naturais, como o solo diante às práticas até então adotadas pelo setor agropecuário sob responsabilidade, direta e indireta, dos engenheiros agrônomos / agrônomos.

A ausência de formação específica para a docência, talvez, torne o caminho mais longa, porém, não exequível ao se pensar em grupos de estudos em educação ou cursos de capacitação e/ou formação continuada para os docentes e a proximidade destes com as equipes pedagógicas institucionais, o que indiretamente influenciará na formação de agrônomos ou engenheiros agrônomos com competências, habilidades, atitudes e valores requeridos num contexto de novas tecnologias, de quebras de paradigmas, do transitório, do imprevisível, de novas formas de se relacionar e de se posicionar frente às exigências da realidade, possibilitando a construção de relações sociais e ambientais, mais sustentáveis, inclusivas e dignas a todos os seres vivos.

Ainda, no caso específico da formação dos engenheiros agrônomos / agrônomos é necessário que as instituições, os conselhos profissionais, os empregadores e a sociedade reflitam e definam caminhos a seguir, pensando-se num profissional comprometido com causas mais amplas, como a ética, a justiça, a solidariedade e com os problemas decorrentes da sua própria atuação, enquanto profissional e cidadão. São meandros que o olhar e o pensar coletivo têm que lidar e, com certeza, a compreensão do fazer docente é um dos pilares a estes novos desafios, possibilitando que uma nova forma de relação homem e ambiente se edifiquem na prática.

O presente estudo evidenciou que os PPC da Engenharia Agrônômica/Agronomia, na sua elaboração e/ou (re)adequação apresentaram dificuldade na apropriação das DCN; Em geral, a construção e a re-construção dos PPC ficaram restritas aos termos que integram as DCN, sem a contextualização da atividade agropecuária enquanto atividade responsável pelas condições ambientais e sociais decorrentes dos diferentes modelos de produção, refletindo na identidade do curso.

Em relação à configuração dos PPC, outro aspecto que merece destaque é a desarticulação entre os elementos descritivos e conceituais e a matriz curricular. As análises mostraram que os elementos descritivos e conceituais foram extraídos das

DCN e incorporados mecanicamente ao PPC e a matriz curricular seguiu, ainda, o modelo de currículo mínimo, extinto pela LDB 9.394 de 1996, com características de grade curricular, com uma relação estática de disciplinas e de cargas horárias sem coerência com a base epistemológica que fundamenta esses elementos.

Quanto ao ENADE entende-se que este faz parte de um marco legislativo que busca assegurar a expansão de cursos de graduação, desde que tenha qualidade, com a avaliação passando a ser peça fundamental na garantia da implementação das DNC da Engenharia Agrônômica/Agronomia como atividade orientadora para a elaboração do PPC, porém, são necessários estudos detalhados sobre suas provas, uma vez estas terem abordagem teórica.

Particularmente, é digno de atenção especial, o caso de currículos de Engenharia Agrônômica / Agronomia em vigor que apresentaram carga horária muito acima do mínimo estabelecido pela legislação, Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, com os mesmos, apesar da extensa carga horária, provavelmente não privilegiando a obtenção de atribuições profissionais específicas de interesse da comunidade acadêmica e da sociedade em geral. Por outro lado, com a estruturação da matriz do conhecimento decorrente da Resolução CONFEA nº 1.010 de 2005 abre-se a possibilidade de maior ênfase às questões relacionadas ao meio ambiente e aos recursos naturais, como o solo, com a conseqüente ampliação de atribuições e competências relacionadas à sua conservação e sustentabilidade ambiental.

Um aspecto que nos chamou a atenção é a possibilidade do Sistema CONFEA/CREA designar aos Engenheiros Agrônomos / Agrônomos a atividade “ensino”, de forma integral ou parcial, frente as atuais políticas de formação docente, onde estes ou são licenciados ou participam de cursos proporcionados pelas instituições em que atuam ou em outras instituições, mas, em decorrência do exigido pelas próprias instituições de ensino em que ingressam.

De forma geral, os PPC fizeram referência aos aspectos legais que devem ser observados na sua construção. Alguns apenas os citaram e outros os constaram por meio de recortes transcritos, principalmente de partes da Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006 que instituiu *Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia*, referencial este que constou em todos os projetos.

A preocupação com os solos relacionou-se, principalmente, à produtividade dos ecossistemas, entendido enquanto recurso a ser usado para este fim, o que decorre do próprio contexto capitalista que busca maior rentabilidade e lucro. Percebe-se, ainda, a preocupação com a sustentabilidade dos recursos naturais, mas, com um destaque secundário, contemplado, principalmente, por meio de disciplinas optativas.

Alguns projetos não apresentaram com clareza a que sustentabilidade se referia, se a ambiental, a social ou a sustentabilidade financeira do agronegócio, isto quando estas visões não se confundiam ou se contradiziam no próprio PPC. Mencionaram preocupações ambientais e sociais, com a necessidade de novos perfis de egressos, porém, nos PPC a preocupação recaiu na formação de profissionais tecnicistas, comprometidos com a sustentabilidade financeira do setor.

Ressalta-se que os indicadores do solo, estudados e avaliados nas diferentes disciplinas como indispensáveis à produtividade das culturas, são os mesmos que indicam e/ou predizem a qualidade do solo enquanto recurso natural, porém, conforme os PPC, percebe-se que, na sua maioria, estes indicadores foram e são usados e empregados sem a devida análise crítica quanto aos seus determinantes históricos, econômicos, políticos e sociais, e quanto à suas implicações, que decorrem da própria ação e atividade humana e de suas inter-relações com o meio ambiente.

Explicitamente os PPC não apresentaram ou fizeram referência a fatores ou legislações indutoras ou definidoras das cargas horárias das disciplinas da área de solos e sua sustentabilidade. Conforme constado nos mesmos, foram considerados e/ou mencionados, e de forma geral, apenas aspectos legais, como as DCN e, em alguns, as orientações do CONFEA/CREA e do ENADE, com a carga horária de suas disciplinas, sendo definida, *a priori*, pela própria instituição e/ou por seus docentes. Neste aspecto, destaca-se a importância do diálogo e do consenso entre os envolvidos na elaboração dos PPC, uma vez que, dentre outros, vários fatores tendem a interferir neste processo, como a visão e a formação do corpo docente, a ênfase decorrente da demanda e a realidade local e regional e a pressão exercida por docentes especialistas que demandam por maior carga horária para as disciplinas de sua especialidade.

Apenas um projeto referiu explicitamente aos solos enquanto preocupação decorrente dos impactos das atividades da agropecuária. Sobre este recurso natural, 4 (quatro) projetos o mencionaram nos princípios do curso, 2 (dois) no perfil profissional, referindo ao profissional enquanto cidadão consciente da necessidade de sua conservação e sustentabilidade, e em 10 (dez) projetos foi mencionado nas competências e habilidades a serem desenvolvidas e manifestadas pelos formandos, em geral, cópias do que consta nas orientações das DCN.

Na maioria dos PPC as questões referentes ao solo apareceram incluídas e/ou subentendidas sob o tema sustentabilidade e na utilização dos recursos naturais de maneira sustentável. Destaca-se que, em 2 (dois) projetos, o termo se quer foi citado, apenas constou nas denominações das disciplinas e em suas ementas.

As cargas horárias totais destinadas às disciplinas da área de solos apresentaram-se variáveis, porém, quando comparadas com as cargas horárias totais dos cursos, foram aproximadas, uma vez que estas cargas também variaram. Caso semelhante foi constatado entre as cargas horárias de disciplinas com uma mesma denominação, o que pode ser explicado pelos temas ou conteúdos abordados.

De modo geral, as disciplinas ofertadas na área de solos apresentaram certa padronização, tanto em relação as denominação quantos aos percentuais de cargas horárias em relação às cargas horárias dos cursos o que, possivelmente, ainda é reflexo dos currículos mínimos vigentes até a aprovação da atual LDB, Lei 9.394 de 1996. Em alguns casos as disciplinas apresentaram denominações diferentes influenciadas pela inclusão ou exclusão de determinados conteúdos, assim como disciplinas com denominações distintas abordaram os mesmos conteúdos ou disciplinas foram agrupadas passando a ter uma única denominação.

Muitas disciplinas da área de solos apresentaram as mesmas denominações dos campos de saber que compõem o núcleo de conteúdos profissionalizantes essenciais, conforme Art. 7º, item II, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Engenharia Agrônômica / Agronomia. Em outros casos, várias disciplinas compuseram um mesmo campo do saber. Tais variações decorreram da autonomia institucional propiciada pela atual LDB na elaboração de seus currículos e de seus

projetos pedagógicos, desde que, em consonância com as DCN. Em geral as denominações das disciplinas coincidiram com os programas de pós-graduação ofertados pelas diferentes instituições de ensino superior do país.

Dentre os PPC, outros aspectos considerados na definição dos conteúdos e, por conseguinte, das disciplinas, foram as competências e as atribuições profissionais a serem concedidas pelo CONFEA/CREA, conforme Resolução 1010 de 2005, e as áreas abordadas no ENADE.

Outro aspecto a ser destacado é a sintonia buscada pelo sistema CONFEA/CREA em relação à flexibilidade dos cursos proporcionadas pelas atuais LDB e DCN, possibilitando conferir aos egressos dos cursos de engenharia agrônoma / agronomia, o título profissional, às atividades e às competências profissionais de acordo com os diversos projetos pedagógicos de cursos e integralização de currículos nas várias instituições do país, respeitando-se e reconhecendo, assim, as especificidades institucionais e regionais.

Embora sejam recorrentes aos I, II e III Simpósios Brasileiros Sobre Ensino de Solos cujos temas foram “O Ensino de Solos em Questão” a “Fragmentação do Conhecimento e sua Superação Epistemológica” e “A Construção do Conhecimento”, respectivamente, de acordo com os PPC, muitos cursos continuam a trabalhar seus conteúdos e seus componentes curriculares de forma fragmentada, dispostos em disciplinas e organizados em grades curriculares, com o predomínio de aulas teóricas e a conseqüente transmissão de conhecimentos. Porém, avanços aconteceram, mesmo que lentamente, como a maior autonomia e flexibilidade proporcionada às instituições na elaboração de seus currículos, o maior apoio à pesquisa e extensão e a busca pela articulação destas ao ensino, a maior diversificação das atividades complementares, a exigência do estágio obrigatório e dos trabalhos de conclusão de curso, todos com a intenção de promover maior integração e articulação entre os conhecimentos adquiridos nos cursos e o exercício profissional.

No viés dos avanços, alguns desafios ainda persistem e/ou emergiram, como uma maior articulação das instituições de ensino com o mundo do trabalho, com os centros e instituições de pesquisa e com a sociedade, a capacitação pedagógica dos docentes e sua maior aproximação com as equipes pedagógicas, a compreensão e

a implementação, na prática, das atividades interdisciplinares, a maior integração e equidade na valorização atribuída às atividades de pesquisa e extensão em relação às atividades de ensino, a clareza do real significado do compromisso docente com a qualidade do ensino, a culminância de eventos entre os profissionais da engenharia agrônoma / agronomia com a elaboração de propostas e sua implantação na prática e uma maior aproximação dos profissionais nas comunidades, comprometidos com a qualidade dos recursos naturais, com o solo e com o bem comum, culminando na elaboração e implementação de novos, modernos e atualizados currículos expressos nos PPC.

Em relação aos processos de elaboração e/ou implementação de novas propostas curriculares, um dos maiores problemas, conforme se percebe, é a construção da coerência entre o professado e a realidade. Nesse espaço, residem grandes limites à operacionalização dos novos referenciais teóricos, uma vez que neles devem se concretizar as rupturas nas opções epistemológicas que anteriormente faziam sentido, o que não é fácil. Tal transição gera grande desconforto aos atores envolvidos, sejam docentes, estudantes e profissionais inseridos nos cenários da prática (LOPES NETO et al., 2007). Sendo assim, uma nova forma de organização do trabalho pedagógico implica, também, na criação de espaços de reflexão coletiva sobre os projetos, a serem concretizados na incerteza dos novos caminhos. Neste contexto, as figuras mediadoras da coordenação de curso, do colegiado de curso, do Núcleo Docente Estruturante e da equipe pedagógica, poderão potencializar a tarefa do grupo e catalisar suas energias na direção de um outro paradigma, entendendo a educação como um ato político e social, que se propõe a contribuir na formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais e profissionais, engajados na luta por condições ambientais e sociais mais justas, dignas, igualitárias e solidárias.

Encontramos sob o marco de um novo discurso sobre a agricultura e o mundo rural, não podendo renunciar ao esforço de oportunizar um espaço de interlocução entre saberes, entre campos do conhecimento e outras formas de saber, no sentido de mudar a práxis acadêmica que reflita na práxis da atividade agropecuária, em particular, quanto aos conteúdos da área de solos, comprometida com a natureza multidimensional da sustentabilidade: ambiental, social, tecnológica, econômica,

política, ética e cultural. Ruptura esta na tentativa de subverter uma pretensa neutralidade de um estilo de fazer ciência desconectada às mudanças de nosso tempo e que experimenta a busca de conexão dos processos tecnológicos com o universo do desenvolvimento sustentável.

Chegar a tal construção será uma árdua tarefa, enquanto exercício sério e rigoroso que almeja converter visões e concepções de um coletivo social incipiente em um conjunto de procedimentos e atitudes que favoreçam e permitam o aflorar de uma nova forma de relação do homem com o meio ambiente.

Finalmente, é importante explicitar que os resultados deste estudo representam recortes da problemática enfocada, sem a pretensão de tratá-la na sua totalidade. Assim, percebe-se a necessidade de estudos outros, que promovam uma análise mais ampla dos PPC, incluindo a sua correlação com os Projetos Pedagógicos Institucionais (PPI) e os Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI). Destaca-se, ainda, que estas são apenas algumas das facetas que se desvelam no alcance das análises que buscaram identificar o cenário atual dos conteúdos da área de solos e de sua sustentabilidade nos PPC da Engenharia Agronômica/Agronomia, entre os diferentes tipos de instituições do país, em relação às legislações educacional e profissional, apresentando os espectros dos desafios com que a área se depara e que ainda devem ser abordados e estudados nos seus detalhes, principalmente quanto aos aspectos qualitativos que interferem na construção dos conhecimentos da área. São, portanto, outros enigmas que se descortinam no horizonte imediato, cuja complexidade é indiscutível diante do peso crescente de novos imperativos ambientais, sociais, éticos e culturais.

6. CONCLUSÕES

Os PPC apresentaram dificuldades na apropriação das legislações educacional e profissional, particularmente às DCN, sendo que os de instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 e os Institutos Federais apresentaram maior aderência as mesmas.

Apesar de alguns PPC destacarem nos seus referenciais teóricos preocupações com o solo, com as questões ambientais e com os impactos decorrentes da atividade agropecuária, essa visão não foi expressa e traduzida em propostas inovadoras conforme propõe a atual legislação educacional.

As instituições dentre as melhores no ENADE em 2010 apresentaram as maiores percentagens de cargas horárias destinadas às disciplinas obrigatórias da área de solos e os Institutos Federais, as menores, sendo que o inverso foi constatado em relação às disciplinas referentes à sustentabilidade ambiental.

Nos PPC, o solo ocupou lugar de destaque, relacionado principalmente à produtividade e contemplado com disciplinas obrigatórias, enquanto a sustentabilidade ambiental, de forma incipiente, teve menor relevância entre as instituições, sendo contemplada, principalmente, por meio de disciplinas optativas.

Nenhum PPC fez referência a acordos ou referendos sobre as questões ambientais ou a sua sustentabilidade.

Os conteúdos da área de solos e referentes à sustentabilidade ambiental estão sendo trabalhados de forma fragmentada, por meio de disciplinas isoladas, com predomínio de aulas teóricas e de pré-requisitos. As instituições dentre as melhores no ENADE 2010 apresentaram as maiores percentagens de cargas horárias destinadas às aulas práticas das disciplinas da área de solos em relação às cargas horárias de aulas teóricas destas disciplinas.

Os resultados deste estudo representam recortes da problemática enfocada, sem a pretensão de tratá-la na sua totalidade, portanto, necessitando de estudos outros.

7. REFERÊNCIAS

ABREU JR., N.; TOSCHI, M. S.; ANDERI, E. G. C.; MELO, V. M. P. **Políticas avaliativas do ensino superior e seus desdobramentos nos currículos dos cursos de pedagogia e administração.** 2007. Disponível em <http://www.anpae.org.br/congressos_antigos/simposio2007/341.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2011.

ADACHI, A. A. C. T.; PEIXOTO, M. C. L. **Políticas públicas na educação superior: um estudo de caso da evasão discente da UFMG.** Diamantina: Codeplar, 2010. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2010/D10A125.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2012.

ANJOS, F. S.; CALDAS, N. V.; BEZERRA, A. J. Entre o daguerreótipo e o calidoscópio: o rural e o agrário na perspectiva dos programas de pós-graduação em Ciências Agrárias do Brasil. **Revista Brasileira de Pós-Graduação - R.B.P.G.**, Brasília, v. 4, n. 7, p. 7-24, jun. 2007.

BARBOSA, G. C.; FREIRE, F. S.; CRISÓSTOMO, V. L. Análise dos indicadores de gestão das IFES e o desempenho discente no ENADE. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba, v. 16, n. 2, p. 317- 344, jul. 2011.

BECK, F. L. Conquistas e avanços no ensino em ciência do solo no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. 31., 2007, Gramado. **Palestra.** Gramado: UFRGS, 1997.

BERBEL, N. A. N. Aspectos metodológicos do ensino como produção do conhecimento. In: ELTZ, F. L. F.; DALMOLIN, R. S. D. (Eds.). **A construção do conhecimento:** documento final do II simpósio brasileiro sobre ensino de solos. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. UFSM, 1996. p.148-161.

BORSATTO, R. S.; FONTE, N. N.; WISNIEWSKI, C.; ADÃO, W. C.; OTTMANN, M. M. A. Um novo paradigma para a aprendizagem da complexidade das relações água/solo/planta/atmosfera. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 399-408, jul./set. 2007.

BRASIL. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional . **AGENDA 21 BRASILEIRA:** resultado da consulta nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004a. 158 p.

_____. Conselho Nacional de Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências**. 2010a. Disponível em <http://www.pucsp.br/cpa/downloads/21_03_11_nucleo_docente_estruturante_resolucao_conaes_1_17_junho_2010.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2012

_____. Conselho Nacional de Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior **Parecer CONAES n. 4 de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante**, NDE. 2010b. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=1093&id=15712&option=com_content&view=article>. Acesso em: 02 jan. 2012.

_____. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância**. Brasília, 2012. Brasília: MEC/INEP, maio de 2012. Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2012/instrumento_com_alteracoes_maio_12.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2012.

_____. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. **Manual do ENADE 2010**. 2010c. Disponível em <http://download.inep.gov.br/download/enade/2010/manual_enade_2010_26_05_10.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2012.

_____. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação (Bacharelado e Licenciatura)**. Brasília: MEC/INEP, setembro de 2010. 2010d. Disponível em <http://download.inep.gov.br/download/superior/condicoesdeensino/2010/instrumento_reconhecimento_bacharelado_licenciatura3.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2012.

_____. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. **Cálculo do Conceito Preliminar de Cursos. Nota Técnica, 2010**. 2010e. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/notas-tecnicas>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

_____. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. **Cálculo do Conceito ENADE. Nota Técnica, 2010**. 2010f. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/notas-tecnicas>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

_____. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Superior. **Referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura**. 2010g. Disponível em <http://www.abmes.org.br/abmes/public/arquivos/documentos/Referenciais-Curriculares-Nacionais-v-2010-04-29.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2012.

_____. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. **Planilhas-ENADE 2010**. 2010h. Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/cpc/tabela_cpc_2010.xls>. Acesso em: 11 out. 2011.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES n. 8 de 31 de janeiro de 2007**. 2007c. Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pces008_07.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2010.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES n. 306, de 7 de dezembro de 2004**. 2004b. Disponível em <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/32>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. Ministério da Educação **Parecer CNE/CES n. 67, de 11 de março de 2003**. Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2003/pces067_03.pdf>. Acesso em 20 jun. 2011.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **Parecer CNE/CES n. 776, de 3 de dezembro de 1997**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0776.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

_____. Ministério da Educação. **Portaria n. 821 de 24 de agosto de 2009**. Disponível em http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/port_821_240809.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2012.

_____. Ministério da Educação. **Portaria Normativa n. 40, de 12 de dezembro de 2007**. 2007a. Disponível em <http://meclegis.mec.gov.br/index/busca/page/6/pesquisa/lei+10861>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. Ministério da Educação. **Portaria n. 2.864, de 24 de agosto de 2005**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/portaria2864-2005.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

_____. Ministério da Educação **Portaria n. 2.051, de 9 de julho de 2004**. 2004c. Disponível em <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/32>>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n. 2 de 18 de junho de 2007.** 2007b. Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em: 25 fev. 2010.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n. 1 de 2 de fevereiro de 2006.** Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces01_06.pdf. Acesso em: 6 dez. 2010.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n. 11 de 11 de março de 2002.** Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2010.

_____. Ministério da Educação. **Lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004.** 2004d. Disponível em <http://meclegis.mec.gov.br/index/busca?pesquisa=lei+10861>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. **Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 20 dez. 2010.

BRIDGES, E.M.; CATIZZONE, M. Soil science in a holistic framework: Discussion of an improved integrated approach. **Geoderma**, v. 71, p. 275-287, 1996.

BRITO, M. R. F. O SINAES e o ENADE: da concepção à implantação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba, v. 13, n. 3, p. 841-850, nov. 2008.

CAMARGO, F. A. O.; ALVAREZ V., V. H.; BAVEYE, P. C. Brazilian soil science: from its inception to the future, and beyond. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p.589-599, 2010.

CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** São Paulo: Cultrix, 1998. Disponível em http://api.ning.com/files/3Pz9ctVjNhxOZt02EkFnyo*bfqxzZduRLYONEyfKiI6PbUMU1Pu5iBuayrcr6Ad*kmvdGscQEreXLO3-00wdniVlvt4ri7a/FritijofCapraPontodeMutao.pdf. Acesso em: 02 jul. 2011.

CARRILHO, P. F.; MANTOVANI, L. E. Ensino da Ciência do Solo face aos diferentes perfis profissionais. In: ELTZ, F. L. F.; DALMOLIN, R. S. D. (Eds.). **A construção do conhecimento: documento final do II simpósio brasileiro sobre ensino de solos.** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. UFSM, 1996. p. 255-258.

CAVALLET, V. O Mercado de trabalho e a formação profissional. In: BRAIDA, J. A. (Ed.). **A fragmentação do conhecimento e sua superação epistemológica**: documento final do III simpósio brasileiro sobre ensino de solos. Pato Branco: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: CEFET PR. Curso de Agronomia, 1997. p. 218-254.

CERETTA, C. A.; ANJOS, L. H. C.; SIQUEIRA, J. O. A pós-graduação em ciência do solo no Brasil: evolução e tendências. **Revista Brasileira de Pós-Graduação - R.B.P.G.**, Brasília, v. 5, n. 9, p. 7-35, 2008.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Novo Código de ética profissional**. 2002. Disponível em <<http://www.confea.org.br/media/codigoPDF.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

_____. História do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. [2012a]. Disponível em <<http://www.confea.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=917>>. Acesso em 10 maio. 2012.

_____. Missão do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. [2012b]. Disponível em <<http://www.confea.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=906>>. Acesso em: 10 maio 2012.

_____. **Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005**. 2005a. Disponível em <<http://www.confea.org.br/media/res1010.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

_____. **Anexo I da Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005**: sistematização das atividades profissionais. 2005b. Disponível em <http://www.confea.org.br/media/res1010_anexo1.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2011.

_____. **Anexo II da Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005**: sistematização dos campos de atuação profissional. 2005c. Disponível em <http://www.confea.org.br/media/res1010_anexoll.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2011.

_____. **Anexo III da Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005**: Regulamento para o cadastramento das instituições de ensino e de seus cursos e para a atribuição de títulos, atividades e competências profissionais. 2005d. Disponível em <http://www.confea.org.br/media/res1010_anexolll.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2011.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS. **AGENDA 21**: sinal verde para o desenvolvimento sustentável. Belo Horizonte: CREA-MG, 2004, 24 p.

CORREIA, J. R.; LIMA, A. C. S.; ANJOS, L. H. C. O trabalho do pedólogo e sua relação com comunidades rurais: observações com agricultores familiares do norte de Minas Gerais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 447-467, set./dez. 2004.

COSTA, M. B. B. Sustentabilidade e manejo dos recursos naturais. In: SEMINÁRIO SOBRE GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS AGRÍCOLAS, 1, 2000, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2002.

CUNHA, F. M.; BURNIER, S. L. Estrutura curricular por eixos de conteúdos e atividades. **Revista de Ensino de Engenharia**, Passo Fundo, v. 24, n. 2, p. 35-42, 2005.

CUNHA, G. D. Cursos de Engenharia: A Preparação para os Desafios do Ano de 2008. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27, 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). 2007. Disponível em <<http://www.abepro.org.br/arquivos/biblioteca/PPC de Engenharia - Gilberto Cunha .pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2011.

CURY, M. F. N.; REZENDE, L. A.; CHAVES, N. P. S; ESTEVAM, H. M; PISSARRA, T. C. T. Cursos de engenharia agrônômica / agronomia no país: 1993 e 2009. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA IFTM, 3., 2010, Uberaba-MG. **Resumo**. Uberaba, MG: IFTM, 2010a.

_____; _____. Cursos de Engenharia Agrônômica / Agronomia no país: aspectos legais, projetos pedagógicos e sua disponibilidade nos sites institucionais. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA IFTM, 3., 2010, Uberaba-MG. **Resumo**. Uberaba, MG: IFTM, 2010b.

DALLABONA, C. A.; SCHIEFLER, M. F. O.; WALENIA, P. S. Novo sistema de habilitação profissional das engenharias no Brasil: histórico e características. In: LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN CONFERENCE FOR ENGINEERING AND TECHNOLOGY, 5., 2007, Tampico, México. **Anais....** Tampico, México, 2007. p. 29-31.

DAMKE, I. R. Aspectos metodológicos do ensino como produção do conhecimento. In: ELTZ, F. L. F.; DALMOLIN, R. S. D. (Eds.). **A construção do conhecimento: documento final do II simpósio brasileiro sobre ensino de solos**. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. UFSM, 1996. p. 123-134.

DAVOK, D. F. Qualidade em educação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba, v. 12, n. 3, p. 505-513, set. 2007.

DEMO, P. Desafio educativo e currículo intensivo na universidade. **Revista Brasileira de Formação de Professores – RBFP**, Cristalina, v. 1, n. 1, p.71-89, mai. 2009.

DIAS, M. M. A formação do Agrônomo como agente de promoção do desenvolvimento. **Revista Extensão Rural**, Santa Maria, UFSM, Ano XV, p. 53-68, Jan – Jun de 2008.

DIAS, A. M. I.; KETZER, S. M (Orgs.). **Memória do ForGRAD: 20 anos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras - Unidade na Diversidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 327 p.

ESMERALDO, G. G. S. L. Diálogo entre o fazer pedagógico e as ciências agrárias. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 18, n. 105, p. 38-45, mai/jun., 2012.

ESPINDOLA, C. R. História da pedologia: um resgate bibliográfico. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA, 1., Campinas, 2007; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE ENSINO DE GEOLOGIA NO BRASIL, 3., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2007. Disponível em <<http://www.ige.unicamp.br/simposioensino/simposioensino2007/artigos/029.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2011.

FANTINI, A. C.; D'AGOSTINI, L. R.; SCHLINDWEIN, S. L. Programa de pós-graduação em agroecossistemas 1995-2005: dez anos praticando a mudança. **Revista Brasileira de Pós-Graduação - R.B.P.G.**, Brasília, v. 3, n. 6, p. 254-269, 2006.

FREITAS, C. B.; FONSECA, L. K. Uma reflexão sobre a resolução 1010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., 2006, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006.

FRISCHKNECHT I. et al. **Avaliação do conhecimento do corpo docente do ensino superior a respeito de documentos gerenciais e pedagógicos estratégicos**. 2008. Disponível em <http://home.furb.br/ivens/PPP_01/index.htm>. Acesso em: 06 jul. 2012.

GIASSON, E.; SOUZA, L. F. C.; LEVIEN, R.; MERTEN, G. H. Planejamento Integrado de uso da terra: uma disciplina integradora no ensino da agronomia na UFRGS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 995-1003, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991. p. 43-49.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed., São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

GOMES, A. C. C.; VIEIRA, L. A. O currículo como instrumento central do processo educativo: uma reflexão etimológica e conceitual. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 9., 2009, Curitiba; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2009. p. 3.223-3.231. Disponível em <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2925_1387.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2012.

GUIMARÃES, C. O que chamamos de natureza é, na verdade, uma natureza humanizada: Entrevista com Bernard Charlot. **Revista Poli – saúde, educação e trabalho**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 19-21, jan./fev. 2010.

JAÚ, V. A. Ensino da Ciência dos Solos: enquanto a filosofia não vem. In: ELTZ, F. L. F.; DALMOLIN, R. S. D. (Eds.). **A construção do conhecimento**: documento final do II simpósio brasileiro sobre ensino de solos. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. UFSM, 1996. p. 180-208.

KLEINK, M. A evasão no ensino superior. In: ENCONTRO REGIONAL FORGRAD – REGIÃO SUDESTE 2012; FÓRUM BRASILEIRO DE PRÓ-REITORES DE GRADUAÇÃO. **Resumos e apresentações**. Campinas, 2012. Disponível em <http://www.forgrad.com.br/documentos/apresentacoes/resumos_encontro_regional_2012_regiao_sudeste_1.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2012.

LAGO, A.; PÁDUA, J. A.. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliense, 1984. 105 p. (Primeiros passos).

LIMA, M. J. G. S. Reflexões sobre a prática interdisciplinar da educação ambiental no contexto escolar. REUNIÃO DA ANPED, 29., 2006, Caxambu. **Anais...** Caxambu (MG), 2006 (CD).

LOPES, A. C. Discursos Curriculares na disciplina escolar química. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 263-278, 2005.

LOPES NETO, D. et al. Aderência dos cursos de graduação de enfermagem às Diretrizes Curriculares Nacionais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 60, n. 6, p. 627-634, nov./dez. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v60n6/02.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2011.

_____. Um olhar sobre as avaliações dos cursos de graduação em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 61, n. 1, p. 46-53, jan./fev. 2008. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n1/07.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2011.

MACEDO, E. F.; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.). **Disciplinas e integração curricular**: história e políticas. Rio de Janeiro, DP&A, 2002. p. 73-94.

MACHADO, J. L. A. **Currículo oculto e currículo oficial**: Sintonizando as salas de aula ao mundo exterior. Disponível em <<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/impressao.asp?artigo=437>>. Acesso em: 10 jul. 2012.

MAGALHÃES, H. G. D. **A pedagogia do êxito**: projeto de resultados. Petrópolis: Vozes, 2004, 144 p.

MAGALHÃES, V. L.; CUNHA, J. E. O solo como base da sustentabilidade agrícola: estudo de caso no município de Marechal Cândido Rondon – PR. **Revista RA´E GA**, Curitiba, Editora UFPR, n. 12, p. 179-193, 2006.

MELO, M. T. **O desafio da sustentabilidade**. 2008. Disponível em <<http://www.agenda21empresarial.com.br/arquivo/1260203481.7344-arquivo.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2011.

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Relações entre concepções epistemológicas e perfil profissional presentes em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em química do estado de Goiás. **Química nova na escola**, v. 31, n. 2, maio 2009.

MONTEIRO, D. Agroecologia. **Revista Poli: saúde, educação e trabalho**. Ano III, n. 15, jan./fev. 2011. Disponível em <<http://www.epsiv.fiocruz.br/upload/EdicoesRevistaPoli/R17.pdf>>. Acesso em 30 ago. 2012. p. 25.

MORAES, M. C. M. **O paradigma educacional emergente**. 13. ed. Campinas: Papirus, 1997, 240 p.

MORTIMER, E. F. Aspectos metodológicos do ensino como produção do conhecimento. In: ELTZ, F. L. F.; DALMOLIN, R. S. D. (Eds.). **A construção do conhecimento**: documento final do II simpósio brasileiro sobre ensino de solos. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. UFSM, 1996. p. 135-147.

MUGGLER, C.C.; PINTO SOBRINHO, F.A.; MACHADO, V.A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006.

NASCIMENTO, E. S.; SANTOS, G. F.; CALDEIRA, V. P. TEIXEIRA, V. M. N. Formação por competência do enfermeiro: alternância teoria-prática, profissionalização e pensamento complexo. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 56, n. 4, p. 447-452, jul./ago. 2003.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-4, 2. sem. 1996.

OLIVEIRA, J. F.; FONSECA, M. **Avaliação institucional**: sinais e práticas. São Paulo: Xamã, 2008.

OLIVEIRA, M. C. **Análise do conteúdo e da forma dos periódicos nacionais de contabilidade**. 2001. 157 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

PÁDUA, S. **Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação?**. 2006. Disponível em <<http://www.oeco.com.br/suzana-padua/18246-oeco15564>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

PERSECHINI, P. M.; CAVALCANTI, C. Popularização da Ciência no Brasil. **Jornal da Ciência–SBPC**, Rio de Janeiro, n. 535, 2004.

PONTE, V. M. R.; OLIVEIRA, M. C.; MOURA, H. J.; BARBOSA, J. V. **Análise das metodologias e técnicas de pesquisas adotadas nos estudos brasileiros sobre balanced scorecard**: um estudo dos artigos publicados no período de 1999 a 2006. In: CONGRESSO ANPCONT EDUCAÇÃO E PESQUISA EM CONTABILIDADE. 2007. Disponível em <<http://www.anpcont.com.br/site/docs/congressol/03/EPC079.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2012.

PRADO, R. M. Diagnóstico sobre o conhecimento em ciência do solo no Brasil: a produção científica de periódicos de 1988 a 2007. **Revista Brasileira de Pós-Graduação - R.B.P.G.**, Brasília, v. 5, n. 10, p. 303-321, 2008.

RAMOS, D. P. Desafios da pedologia brasileira frente ao novo milênio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., 2003. Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Ribeirão Preto, SP, Jul. 2003. Disponível em <<http://jararaca.ufsm.br/websites/classolos/download/TextosSol/Texto01.pdf>>. Acesso em 3 abr. 2010.

RIBEIRO FILHO, M. **O combate à febre aftosa e a força da agricultura brasileira no mundo**. 2012. Disponível em <<http://www2.planalto.gov.br/imprensa/bom-dia-ministro/no-bom-dia-ministro-mendes-ribeiro-filho-fala-sobre-o-combate-a-febre-aftosa-e-a-forca-da-agricultura-brasileira-no-mundo>>. Acesso em: 05 jul.2012.

RISTOFF, D.; LIMANA, A. **O Enade como parte da avaliação da educação superior**. Disponível em <<http://www.cpa.unopar.br/ENADE.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2010.

ROZENDO, C. A.; CASAGRANDE, L. D. R.; SCHNEIDER, J. F.; PARDINI, J. C. Uma análise das práticas docentes de professores universitários da área de saúde. **Revista latino-americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, p. 15-23, abril, 1999.

SACRISTÁN, J. G. Currículo e diversidade Cultural. In: CICLO DE CONFERENCIAS DA CONSTITUINTE ESCOLAR. **Caderno Temático**: relação conhecimento. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Educação, n.3, 2000.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e Transformar o ensino**. Porto Alegre: ArtMed, 2000. 398 p.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, v. 13, n. 37, p. 71-83, jan./abr. 2008.

SANTOS, S. R. B.; SILVA, M. A. O currículo prescrito do curso de graduação em engenharia: uma construção sócio-histórica. In: II SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SENEPT, 2., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2010. 19 p.

SILVA, A. J.; SILVA Júnior, M. F. Representações sociais e agricultura familiar: indícios de práticas agrícolas sustentáveis no Vale do Bananal – Salinas, Minas Gerais. **Revista Sociedade & Natureza**. Uberlândia, n. 3, v. 22, p. 525-538, 2010.

SILVA, L. M. C. **ENADE**: sua importância para a sociedade acadêmica. Vitória, 2008. Disponível em <<http://administracaochafic.blogspot.com.br/2009/09/ENADE.html>>. Acesso em: 03 ago. 2010.

SILVA, P. R. A educação agrícola superior no contexto da nova LDB: a reforma base. In: SEMINÁRIOS REGIONAIS SOBRE REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR NA MODALIDADE AGRONOMIA., 2008, Brasília. **Anais...** Brasília. Disponível em <http://www.abeas.com.br/downloads/seminario2008/Texto_Ref.pdf>. Acesso em 4 fev. 2011. 48 p.

SILVA NETO, B. A agronomia e o desenvolvimento sustentável: por uma ciência da complexidade. **Desenvolvimento em questão**. Ed. Unijui, ano 7, n. 13, jan./jun. p. 37-62, 2009.

SILVEIRA FILHO, J. A sociologia rural e a formação em ciência agrônoma. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 7., 2006, Quito. **Anais...** Quito, Equador, 2006. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/39501342/A-sociologia-rural-e-a-formacao-agronomica>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

SOUZA, J. F.; DOMINGUES, E. T. F. O trabalho e educação na sociedade capitalista: a questão da qualificação e da competência e seus desdobramentos no espaço escolar. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO E MARXISMO, EDUCAÇÃO E EMANCIPAÇÃO HUMANA, 5., 2011, Florianópolis. **Resumos**. Florianópolis, 2011. 15 p.

TEIXEIRA, A. H. L. Hora de Mudar. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 18, n. 105, p. 62-63, mai/jun., 2012.

TERRAZAN, E. Epistemologia e ensino. In: ELTZ, F. L. F.; DALMOLIN, R. S. D. (Eds.). **A construção do conhecimento**: Documento final do II simpósio brasileiro sobre ensino de solos. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. UFSM, 1996. p. 26-43.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador do processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 13, n. 39, set./dez. 2008.

TORRES, R. Será que não cabe? Chegamos a 7 bilhões de habitantes no mundo e muitos têm dito que não há comida nem recursos para todos. Mas isso é mesmo verdade? **Revista Poli – saúde, educação e trabalho**, Rio de Janeiro, ano IV, n. 21, p. 21-23, jan./fev., 2012.

TULLIO, A. A. A prática pedagógica do professor de engenharia agrônômica. **Revista Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, n. 3, p. 594-603, set./dez. 1995.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 94 p.

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre a qualidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33. p. 743-755, 2009.

VOLPATO, G.; RIBEIRO, M. L. A qualidade no ensino de graduação na percepção dos estudantes. In: FORUM BRASILEIRO DE PRÓ-REITORES DE GRADUAÇÃO, 27., 2012, Uberlândia. **Resumos: Qualidade da Educação Superior no Contexto do PNE 2011/2012**. Uberlândia, 2012.