

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DA ENGENHARIA AGRÍCOLA NA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS

O.R. Magalhães Filho*
I. Halpern*
I.S. Gervini*
U.F. Galli*
P.R.C. Rochedo*
E.G.C. Neves*

RESUMO

Trata o presente trabalho do histórico do Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas, onde estão assinalados os fatos mais relevantes que culminaram com a sua implantação no Brasil. As áreas abrangentes do Curso são relacionadas, procurando retratar o perfil do Engenheiro Agrícola e sua competência nessas áreas de atuação que o Curso vem perseguindo.

Focaliza, em vista de documento enviado pela Comissão de Especialistas de Ensino de Ciências Agrárias do MEC, sugestões - para um currículo mínimo equilibrado dentro do que se pretende venha a ser o Engenheiro Agrícola, procurando contribuir com aquela Comissão, sugerindo modificações em seu anteprojeto de Resolução, que fixa os mínimos de conteúdo e de duração dos cursos da Área de Ciências Agrárias, onde está inserida a Engenharia Agrícola como sub-área II.

INTRODUÇÃO

A Engenharia Agrícola é uma área profissional, cuja necessidade surge à medida que os países passam de uma etapa de subdesenvolvimento à dos países em vias de desenvolvimento. Os Engenheiros Agrícolas são agentes de mudança tecnológica em todo processo de intensificação da produção rural.

A Universidade Federal de Pelotas - UFPel), a partir do ano de 1970, iniciou estudos para fortalecer o ensino e a investigação em Engenharia Rural. A Universidade Federal de Pelotas, em convênio com o Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da CEA e o extinto IPEAS, reuniu especialistas estrangeiros e brasileiros, com o propósito de estabelecer um Programa de Engenharia Agrícola.

No ano de 1972, como decorrência dos Termos de Convênios assinados com o Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas (IICA/OEA) e o Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul (IPEAS/MA), respectivamente, intensificaram-se os estudos que visavam desenvolver as áreas de ensino e pesquisa.

No mesmo ano, como decorrência dos Convênios citados, a Universidade reuniu especialistas nacionais e estrangeiros que, após exaustivos estudos, concluíram por recomendar a instalação pela Universidade Federal de Pelotas do Curso de Engenharia Agrícola, a nível de graduação, a fim de desenvolver aquelas áreas.

Participaram do referido estudo docentes e técnicos pertencentes aos quadros da UFPel, Ministério da Agricultura, IICA, F.A.O. e da Universidade Nacional Agrária "La Molina" (Peru). Dentre outras, contribuíram para os estudos preliminares de instalação do curso de Engenharia Agrícola na UFPel, os seguintes técnicos estrangeiros, vinculados às instituições citadas: Eng^o Agrícola Enrique Blair F. (IICA/Direção Geral) - Eng^o Agrônomo Manoel Rodriguez Z. (IICA/Zona

(*) Professores, membros da Câmara de Currículo do Colegiado de Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas.

Sul/Direção) - Engº Agrônomo José Barrios (IICA/Zona Sul/Esp. em Irrigação) - Eng Agrônomo Alfonso Castronovo (IICA/Zona Sul/Especialista em Educação) - Engenheiro Agrícola Axel Dourogeanni (Peru/U.N.A. "La Molina") e Engº Agrícola Johan D. Berlijn (F.A.O.).

Ainda este ano foi instalado o Grupo de Trabalho, sob a coordenação do Conselho Nacional de Pesquisa, e constituído por docentes e técnicos brasileiros e especialistas norte-americanos, ligados à Academia Nacional de Ciências dos E. U.A., a fim de estudar a implantação da Engenharia Agrícola no Brasil.

Concluiu o referido Grupo pela conveniência da implantação de Cursos de Graduação em Engenharia Agrícola, como base firme para o desenvolvimento das áreas compreendidas por aquele campo de atividade e fez várias recomendações referentes a recursos humanos, instalações e administração.

Em 1973 foi instalado o Curso de Engenharia Agrícola na Universidade Federal de Pelotas, sendo fixadas vinte vagas para matrícula no primeiro semestre.

É aprovado e posto em execução o Plano de Curso sugerido pelos estudos anteriores, com um total de 70 disciplinas, perfazendo 206 créditos equivalentes a 4.095 horas/aula.

Por sugestão da Comissão de Ensino de Ciências Agrárias (CECA), o Departamento de Assuntos Universitários (DAU) do Ministério de Educação e Cultura convocou reuniões especiais, com a presença de representantes das Universidades e Instituições potencialmente mais indicadas para instalarem os cursos de Engenharia Agrícola e utilizarem os benefícios deles decorrentes. Participaram das referidas reuniões representantes de Escolas e Cursos de Agronomia e Engenharia. Dentre as sugestões apresentadas e endossadas pela CECA, consta a indicação, pelo DAU, de uma Comissão para organizar um currículo mínimo para a Engenharia Agrícola que, após apreciação pelas Comissões de Ensino de Ciências Agrárias e Engenharia do MEC, fosse submetido ao Conselho Federal de Educação para aprovação.

Em 8 de agosto do mesmo ano, o Conselho Federal de Educação, pela Resolução nº 31, aprova e fixa o Currículo Mínimo para o Curso de Graduação em Engenharia Agrícola, com o mínimo de 3.240 horas/aula.

Em 9 de dezembro de 1977, o Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas forma a primeira turma de 16 Engenheiros Agrícolas do Brasil.

O Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas foi reconhecido pelo Parecer nº 3.456/77, de 16.12.77, do Conselho Federal de Educação (Processo nº 1353/77 do Conselho Federal de Educação e 257.90/77 do Ministério da Educação e Cultura).

Pelo Decreto nº 81.295, de 2 de fevereiro de 1978 e publicado no Diário Oficial de 3 do mesmo mês, foi concedido reconhecimento ao Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas.

Em 27 de maio de 1978, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, pela Resolução nº 256, discrimina as atividades profissionais do Engenheiro Agrícola, nos seguintes termos:

Art. 1º - Compete ao Engenheiro Agrícola o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º da Resolução 218 do CONFEA, referentes à aplicação de conhecimentos tecnológicos para a solução de problemas relacionados à produção agrícola envolvendo energia, transporte, sistemas estruturais e equipamentos, nas áreas de solos e águas, construções para fins rurais, eletrificação, máquinas e implementos agrícolas, processamento e armazenamento de produtos agrícolas, controle da poluição em meio rural, seus serviços afins e correlatos.

OBJETIVOS DO CURSO

A Universidade Federal de Pelotas, ao elaborar o Currículo Pleno do seu Curso de Engenharia Agrícola, teve como objetivo geral formar um profissional, com os necessários conhecimentos de ciências de Engenharia e Agrárias, para po

der utilizar, de maneira ordenada e criteriosa, os métodos e técnicas desenvolvidas pelas áreas de Engenharia de Água e Solos, de Construções Rurais, de Eletrificação Rural, de Tratores e Máquinas Agrícolas e de Processamento de Produtos Agropecuários, na solução de problemas de Engenharia, relacionados com o processo de produção agrícola.

A Universidade Federal de Pelotas escolheu cinco (5) áreas, que julgou ter condições de atender, a contento, adotando, como objetivos específicos:

Área de Engenharia de Água e Solos

Desenvolver conhecimentos e habilidades que permitam obter e utilizar dados e informações relativas ao sistema solo-planta-água, meio ambiente, a fim de elaborar projetos e executar serviços de irrigação, drenagem, conservação e recuperação do solo e da água, visando a proteção de recursos naturais, o desenvolvimento de equipamentos, técnicas e métodos, para maior produtividade do solo e da produção agrícola.

Área de Construções Rurais

Prover conhecimentos e habilidades necessários para o planejamento, execução e desenvolvimento de instalações e outras obras em terra e de artes rurais que contribuam para o bem-estar social e para o aumento e proteção dos produtos e dos meios de produção agrícola.

Área de Eletrificação Rural

Desenvolver conhecimentos a respeito dos princípios fundamentais da eletricidade aplicados em geradores, motores elétricos, redes de carga, sistemas de segurança, controles e outros dispositivos elétricos, para poder analisar os requerimentos da empresa agrícola, projetos o sistema elétrico e selecionar componentes adequados para pequenos e médios sistemas de baixa tensão.

Área de Tratores e Máquinas Agrícolas

Prover conhecimentos e habilidades necessários para selecionar, utilizar e administrar, economicamente, bem como ensaiar e projetar determinados componentes, unidades e conjuntos que integram as máquinas e implementos empregados no processo de produção agrícola.

Área de Processamento de Produtos Agropecuários

Desenvolver conhecimentos sobre produtos agropecuários, técnicas e métodos de Engenharia de Processamento Primário, a fim de elaborar projetos de equipamentos, visando à preservação, armazenamento, secagem, beneficiamento, valorização e a diminuição de perdas dos produtos agropecuários, desde a colheita até a comercialização pelo produtor.

CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Do Curso de Engenharia Agrícola, a Universidade Federal de Pelotas, ao discutir o documento enviado pela Comissão de Especialistas de Ensino de Ciências Agrárias da Secretaria de Ensino Superior, do Ministério da Educação e Cultura - CECA/SESu/MEC - (Ofício Circular nº 24/79, de 21.05.79) preocupou-se com a formação do Engenheiro Agrícola ali configurada.

Ao analisar o documento, a Universidade produziu adaptá-lo no sentido de atender aos objetivos geral e específicos de seu curso, que julga serem os adequados à formação do Engenheiro Agrícola.

Entende a Universidade que o Engenheiro Agrícola, e nisto seu curso está apoiado, deve ser, antes de tudo, um Engenheiro com forte embasamento em conhecimentos tecnológicos, apto a solucionar problemas relacionados com energia, sistemas, estruturas e equipamentos, destinados à produção agrícola, nas áreas antes citadas de água e solos, construções rurais, eletrificação rural, máquinas e im

plementos agrícolas, processamento e armazenamento de produtos agrícolas, controle de poluição no meio rural, tratamento e aproveitamento de resíduos agrícolas, seus serviços afins e correlatos.

Assim, no entender da Universidade Federal de Pelotas - e foi dado conhecimento à CECA - o Engenheiro Agrícola deve possuir formação básica em Engenharia e em Ciências Biológicas, com conhecimentos gerais de Agricultura, que o habilitem para a elaboração de projetos de Máquinas e Equipamentos Agrícolas, de Equipamentos para Processamento de Produtos Agrícolas com vistas ao Armazenamento e à Comercialização, assim como execução de Instalações para Animais; e de Projetos Hidráulicos, para a Captação e Distribuição da Água.

Com vistas a essas habilidades, que devem caracterizar o Engenheiro Agrícola, foi sugerido, à CECA, o seguinte elenco de matérias e ementas para o currículo mínimo dos Cursos de Engenharia Agrícola:

Curso: Engenharia Agrícola

Duração: 3.600 horas

Matérias de Formação Básica

1. Matemática: Cálculo Diferencial e Integral. Geometria Analítica. Cálculo Vetorial. Álgebra Linear. Cálculo Numérico. Equações Diferenciais.
2. Estatística: Estatística Descritiva. Probabilidade. Distribuições Estatísticas. Testes de Significância. Estatística Experimental.
3. Física: Medidas, Mecânica Clássica. Teoria Cinética. Termodinâmica. Eletromagnetismo. Física Ondulatória.
4. Química: Química Mineral. Estrutura e Propriedades dos Elementos e Compostos Químicos. Elementos de Físico-Química.
5. Desenho: Representações de Forma e Dimensão. Convenções e Normalização. Utilização de Elementos Gráficos na Interpretação e Solução de Problemas. Geometria Descritiva.
6. Processamento de Dados: Conceitos Básicos de Computação. Aplicações Típicas de Computadores Digitais. Linguagens Básicas e Sistemas Operacionais. Técnicas de Programação. Desenvolvimento de Sistemas de Engenharia. Simulação e Aplicação de Técnicas de Otimização.
7. Mecânica: Estática, Cinemática. Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido
8. Eletricidade: Circuitos. Medidas Elétricas e Magnéticas. Componentes e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.
9. Fenômenos de Transporte: Mecânica dos Fluidos. Transferência de Calor e Massa.
10. Resistência dos Materiais: Resistência dos Materiais. Tensões e Deformações nos Sólidos. Análise de Peças Sujeitas a Esforços Simples e Combinados. Energia de Deformação.
11. Ciências Biológicas: Biologia Geral. Botânica. Zoologia. Fisiologia Vegetal. Princípios de Morfologia e Fisiologia Animal.
12. Meteorologia: Agrometeorologia. Evapotranspiração.
13. Ciências Geológicas: Geologia Geral. Mineralogia. Petrografia. Petrologia e Geomorfologia.

Matérias de Formação Geral

1. Ciências Sociais: Elementos e Sociologia Rural. Legislação e Política Agrárias. Problemas de Desenvolvimento Agrícola. Temas de Deontologia e Legislação Profissional.
2. Ecologia: Ecologia Geral. A Biosfera e seu Equilíbrio. Efeito da Tecnologia sobre o Equilíbrio Ecológico. Preservação dos Recursos Naturais.

Matérias de Formação Profissional

1. Solos: Física e Mecânica dos Solos. Conservação do Solo. Gênese e Morfologia do Solo.
2. Topografia: Planimetria e Altimetria. Fotogrametria.
3. Hidrologia Aplicada: Ciclo Hidrológico. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos. Pluviometria e Fluviometria.
4. Sistemas para Produção Agrícola: Sistema de Produção Vegetal. Instalações e Sistemas de Manejo de Animais Domésticos.
5. Ciência dos Materiais: Propriedades dos Materiais Aplicados em Engenharia.
6. Física Ambiental: Relações Físicas da Biosfera com o Desenvolvimento de Plantas e Animais. Parâmetros Ambientais e Repostas Fisiológicas para o Planejamento, Projeto e Controle de Sistemas de Produção Vegetal e Animal.
7. Mecânica Agrícola: Mecânica Aplicada. Elementos de Máquinas Agrícolas. Produção, Colheita e Processamento de Produtos Agrícolas. Composição de Sistemas Mecânicos destinados à Produção Agrícola.
8. Sistemas para Irrigação e Drenagem: Hidráulica. Hidrometria. Captação e Distribuição de Água. Métodos e Equipamentos, Dimensionamento Instalação e Manutenção de Sistemas de Irrigação e Drenagem. Conservação da Água.
9. Estruturas para Fins Rurais: Teoria das Estruturas. Materiais para Construções. Sistemas Estruturais de Madeira, de Concreto e de Metal. Obras para Abastecimento e Tratamento de Resíduos Agroindustriais e de Animais.
10. Eletrificação Rural: Circuitos Elétricos de Baixa Tensão. Mono e Polifásicos. Geração. Distribuição de Energia Elétrica nas Propriedades Agrícolas.
11. Beneficiamento de Produtos Agrícolas: Métodos e Processos de Beneficiamento, Manuseio, Conservação e Armazenagem de Produtos Agrícolas. Projeto e Dimensionamento de Instalações e Equipamentos.
12. Economia Rural: Elementos de Micro e Macroeconomia. Fundamentos de Administração e Contabilidade Rurais.

Relacionado com o anteprojeto de Resolução, que fixa os mínimos de conteúdo e de duração dos cursos da Área das Ciências Agrárias - onde se encontra incluída a Engenharia Agrícola, como sub-área II - a Universidade Federal de Pelotas sugere:

1. A supressão da letra c do art. 9º, justificando que a carga horária de estágio supervisionado ou de disciplinas complementares que o substituam, não deve participar do tempo útil mínimo de 3.600 horas destinadas aos cursos da Área das Ciências Agrárias.

Disto decorre a supressão, também, do § 1º do mesmo artigo 9º, modificando o § 2º para o § 1º, conservando o seu texto.

2. Acrescentar, ao art. 9º, um novo parágrafo, que será o 2º, com o seguinte texto:

§ 2º - As matérias do Currículo Pleno poderão ser ministradas em disciplinas semestrais ou anuais ou, também, em períodos letivos especiais de, pelo menos, 45 dias, respeitadas as respectivas cargas horárias totais, previstas para as mesmas, pelas Instituições de Ensino. "(Parágrafo Único do artigo 13 da Resolução nº 48/76 do CFE).

3. A supressão do artigo 10º e seus dois parágrafos, substituindo-o pela seguinte redação:

Art. 10º - O Estágio Supervisionado será obrigatório, não sendo sua carga horária computada no tempo útil mínimo do curso.

§ 1º - O Estágio Supervisionado poderá ser substituído por disciplinas complementares que poderão ser desdobramentos das matérias previstas no Art. 9º, alínea a, ou serem outras de interesse regional, procurando-se, no entanto, guardar certa afinidade entre elas.

§ 2º - O Estágio deve ter a duração mínima de 60 horas e máxima de 360 horas, a critério das instituições formadoras.

§ 3º - Na Carga Horária dos Estágios, não serão computadas as horas que excedem a 8 (oito) por dia.

§ 4º - O Estágio Supervisionado poderá ser cumprido em períodos letivos ou não, em Escolas e Instituições Públicas e Privadas, assegurada a compatibilidade de horários.

CONCLUSÃO

Esta é a contribuição que os autores julgam oportuno apresentar aos ilustres membros da 8ª Seção - Ensino e Política Profissional, para ser apreciada e debatida.

Não visa nem pretende, este trabalho, esgotar o assunto, por demais amplo e polêmico, mas como modesta contribuição ao ensino da Engenharia Agrícola no Brasil.