

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DA ENGENHARIA AGRÍCOLA

Prof. Nilson Salvador - UFLA - Lavras - MG

1.- AS FACULDADES DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

O número, localização geográfica e forma de subsistência (estatal e privada) nos permite fazer generalizações sobre suas potencialidades e debilidades. Uma contribuindo mais e outras menos no processo de formação profissional.

Os avanços e desenvolvimentos conseguidos em alguns setores e disciplinas demonstram o alto nível formado pelas faculdades e através deles foram gerados ou difundidas tecnologias que tornaram possíveis tais avanços. Todavia esses avanços tem conseguido modernizar apenas a agropecuária comercial, empresarial e de exportação e não os 13,5 milhões de pequenos produtores da América Latina.

O grande desafio de nossas faculdades é formar profissionais tecnicamente preparados para fazer dos pequenos produtores o mesmo que fizeram com os grandes, de modo que todos tenham reais e efetiva oportunidade de se modernizar, de ser eficientes e competitivos, uma vez que suas necessidades e estratégias de desenvolvimento são diferentes. As faculdades de Ciências Agrárias tem tido, historicamente, a capacidade de se adequar às necessidades da sociedade. Atualmente, elas enfrentam novos rumos, que as obriga uma vez mais revisar criticamente as principais limitações que as impede de responder adequadamente as demandas do mercado.

Cabe-nos lembrar que nossa agropecuária se incorporou, nas ultimas décadas, um processo de modernização, através de uma matriz tecnológica utilizada nos países desenvolvidos, a qual gerou desperdícios de recursos, dependência dos produtores com relação a fatores externos e de órgãos estatais. Mesmo assim muitas faculdades ainda continuam adotando este modelo, que favorece apenas cerca de 10 % de produtores e que não possibilita o desenvolvimento com igualdade.

Durante este processo de modernização houve um crescimento acentuado de professores e de estudantes nos cursos de Ciência Agrárias, dado ao apoio do setor público. Bastava ter um titulo profissional para que tivesse garantido um emprego no setor publico e como a demanda era superior a oferta, os empregadores não podiam se muito exigentes com a qualidade dos que contratavam. Não só cresceu o número de faculdades e matrículas, como também cresceu o número de especialidades. A Irrigação e Drenagem, Construções Rurais, Mecanização Agrícola e outras mais que antes eram apenas disciplinas de graduação, hoje são especialidades a nível de Mestrado e Doutorado.

Analisando o Currículo de Engenharia Agrícola observa-se que menos de 10 % da carga horária total é voltada para a formação geral, o que na atualidade não é favorável.

O número de matrículas, a necessidade do professor em se ausentar da faculdade para titulação e a participação do mesmo em cursos de pós-graduação não favorecem uma educação de qualidade na graduação, uma vez que muitos dos professores substitutos ou visitantes desconhecem os objetivos do curso, as potencialidades e necessidades do meio rural e, em função disso, adequar o que ensinar e da forma como deve ser feito.

Os programas de capacitação tem sido insuficientes, por não contemplar todos os docentes. Além do que muitos deles têm, além das atividades de ensino, negócios e por isso não se preocupam em aprimorar conhecimentos em suas respectivas disciplinas, mesmo que pedagógicas, para melhorar o sistema de ensino-aprendizagem.

O processo de autofecundação das faculdades, através da contratação de docentes, cuja formação a nível de graduação, mestrado e doutorado contribui para a não introdução de inovações no conteúdos e métodos em suas disciplinas e sim para a manutenção das mesmas distorções que se perpetuaram ao longo dos anos. Soma-se a isso o crescente número de candidatos à matrícula, de origem urbana e sem nenhuma experiência agrícola.

Em muitos países, especialmente no Brasil, a qualidade dos ingressos às faculdades de Ciências Agrárias são seriamente prejudicados pela qualidade da educação que receberam no ensino fundamental e de 2º grau, principalmente nas ciências matemáticas, físico-química e em português.

2.- RECURSOS X QUALIDADE LIMITADA

A formação de profissionais de excelência está fortemente na dependência dos recursos necessários e da boa remuneração dos docentes, o que na atualidade é desestimulante, principalmente para aqueles docentes que não dedicam exclusivamente à atividade para qual foi recrutado.

É grande a falta de laboratórios nas faculdades de Engenharia Agrícola no país e os existentes se encontram, na maior parte, obsoletos e não apropriados para a boa formação profissional que se pretende dar. Muitos dos equipamentos existentes são provenientes de doações internacionais e de indústrias ou então adquiridos há anos e por isso estão quebrados ou não funcionam por falta de recursos para sua manutenção.

Como os recursos destinados à educação, são cada vez mais escassos, os docentes passam a buscar novas tecnologias nas indústrias, ao passo que a indústria é que deveria se respaldar nas faculdades.

As bibliotecas da maioria das faculdades contam com poucos livros e em certos casos, ultrapassados. Quando atuais, são em número insuficiente para uso de alunos e professores. Boa parte dos livros, relativos a questões agrônômicas, sociais e biológicas, encontrados nas bibliotecas, foram escritos para a realidade de países desenvolvidos, o que não se aplica à nossa.

A maquinaria agrícola disponível nas faculdades, além de insuficientes em quantidade, se encontram também obsoletas e passam praticamente todo o ano no galpão. A maioria delas para atender a agricultura de grande escala. Pouquíssimas ou nenhuma são destinadas ao pequeno produtor.

As viagens de estudos são muito limitadas em função das limitações financeiras e escassez de veículos e com isso tanto alunos, quanto professores passam a não conhecer os problemas dos agricultores. Como resultado o ensino passa a ser cada vez mais teórico e dissociado à realidade. O estudante perde a oportunidade de executar práticas com suas próprias mãos, não aprende a tomar decisões e nem a solucionar problemas. O professor não se aperfeiçoa e passa a desconhecer os problemas em sua área, ficando sem saber distinguir o que é essencial do que é acessório, a disciplina sem conteúdo relevante, com muita teoria e pouca prática.

3.- OS DESAFIOS DA ENGENHARIA AGRÍCOLA

Todo projeto educativo visando tendências do mercado não se pode prender à tarefa de formar profissionais do futuro baseado nas necessidades de hoje. Não se pode aceitar que os profissionais já nasçam atrasados. Assumida essa perspectiva, o desafio do educador a difícil tarefa de elaborar planos e de traçar o caminho a seguir, tarefa essa complexa pela dinâmica aceleração dos processos atuais, uma vez que vivemos num país em plena ruptura de desenvolvimento agrícola e que ao mesmo tempo está a procura de outro que funciona, de forma a promover a competitividade, sustentabilidade e equidade. Para a formação de novos profissionais, são relatadas aqui algumas tendências institucionais que poderão surgir e que devem ser revisadas para reduzir suas consequências relacionadas ao ensino superior.

- Novos mercados oferecerão novas oportunidades e rumos dentro de um modelo de risco e competitividade crescente.
- Novas restrições e exigências pesarão sobre a produção e a ação econômica, entre elas, o interesse pela sustentabilidade de produção agropecuária, proteção dos recursos naturais e a expectativa de igualdade econômica;
- A influência ascendente da demanda final orientará a integração de cadeias produtivas;
- Novas escalas de oportunidades e custos determinarão novas configurações das instituições;
- Novas tecnologias induzirão novas modalidades de unidade produtiva;
- Os processos de concentração de terras continuarão, acompanhados de uma diversificação de tipos de produtos e de formas de organização especial;
- Cenário institucional perigoso de crescente turbulência: complexibilidade, variabilidade rápida e incerteza;
- Continuará a transformação progressiva do setor público;
- o novo marco institucional privilegiará três grandes prioridades para o êxito: o conhecimento, a gestão e a organização.

Essas tendências contribuem para tornar mais sólidos os atributos de futuros profissionais de forma a permitir respostas rápidas e inovadoras aos distintos problemas enfrentados. Para isso, há necessidade de mudanças de atitudes, conhecimentos e habilidades necessárias para que os recursos

humanos, multiplicadores e formadores de profissionais do setor agropecuário possam enfrentar com vantagens esses desafios. As principais mudanças são:

- Aumentará a necessidade de capacidade de gerenciamento e gestão para trabalhos realizados sob condições de incertezas, com falta de informação e de recursos;

- Aumentará as capacidades e habilidades requeridas para as relações entre pessoas, para os trabalhos em equipes e para conceder e receber informações

- novas condições serão impostas, de forma a crescer as atividades e iniciativas autônomas e responsáveis;

- os profissionais precisarão de grande capacidade para manejar e integrar informações. Isso envolve tanto a capacidade de pesquisar e de se enriquecer com novas informações quanto de buscar informações em fontes não disponíveis; bem como a capacidade para ordenar, utilizar e transmitir proveitosamente as ditas informações;

- baseado na diversificação de conhecimento dentro de cada curso e em atividades associadas, surge a necessidade de ampliação de práticas disciplinares e profissionais da pessoa;

- torna-se necessário cada vez mais incorporar o espírito inovador e empreendedor, o que é essencial ao desempenho econômico em condições de mudanças rápidas;

- capacidade de analisar e orientar ações em função do sistema global no qual a situação se enquadra;

- capacidade de analisar e orientar ações em função do sistema global no qual a situação se enquadra;

- torna-se necessário o desenvolvimento da capacidade para o manejo da dimensionalidade social, psicológica e política do trabalho agropecuário e organizacional.

Tudo isso nos leva à necessidade de programas dinâmicos (de curta e média duração) para atualização e mudanças frequentes de atitudes, conhecimentos e habilidades da força de trabalho. Para uma instituição de ensino superior isto é estratégico para atender as novas condições e necessidades profissionais em matéria de informação, habilidades e atitudes, especialmente porque as instituições formam líderes.

Se deve fazer mudanças na história dos cursos de Engenharia Agrícola, tornando os currículos plenos, dinâmicos e com:

- maior número de disciplinas de ciências sociais,

- aumento da capacidade dos graduados para a busca, manejo e geração de informações,

- aumento de sensibilidade e de capacidade analítica com relação às consequências de seu trabalho no impacto ambiental e nos recursos naturais.

4.- MUDANÇAS, AJUSTES REQUERIDOS A NÍVEL DE PROJETO EDUCATIVO E CURRÍCULO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA, PARA FORMAR O PROFISSIONAL REQUERIDO.

Todas as alterações devem ser realizadas visando:

- Formação Integradora;
- Maior dinamismo e integração dos docentes das Universidades, dos cursos e inclusive com aqueles de outros países;
- Incentivar a atitude crítica, desenvolver capacidades de aplicar o conhecimento para resolução de problemas concretos;
- mais práticas, tanto no início, meio e final do curso;
- incentivar habilidades para a busca e manejo de informações;
- ter propostas tecnológicas para as grandes e pequenas propriedades, sabendo-se que são distintas e que as mesmas devem propiciar atividades sustentáveis e competitivas;
- fortalecer as áreas sociais e de gestão;
- estimular a iniciativa individual e grupal, familiarizando-se com o trabalho em equipe;
- favorecer os informes integrados no estudo do caso;
- atentar para as mudanças curriculares de forma a permitir os planos de estudos. Ex: oferecer no último ano ou módulo uma série de cursos optativos a fim de cobrir as possíveis demandas de especialização. Introduzir cursos de comércio, créditos, informática, tecnologia, Engenharia de Sistemas, estudo de casos, controle de perdas, aproveitamento de resíduos, etc. Se possível articulando-os com os cursos de Mestrado e de Doutorado.

MODELO

- Necessidade de elaborar uma **ANALISE INTEGRAL** dos problemas relacionados à profissão. Estratégias: ter como eixo curricular a Teoria Geral dos Sistemas e Informática.

- Obtenção de **BASE CIENTÍFICA SÓLIDA**, vinculada à **EXTENSÃO**
Estratégias: a- usar métodos científicos para desenvolver capacidade de avaliar, interpretar e criticar fontes de informação; b- conhecer os mecanismos de **TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA** e propor alternativas.

- Estimular os aspectos **SÓCIO-ECONÔMICOS** durante todo o curso.
Estratégias: a- incorporar metodologias para o processo social de produção agrícola; b- usar estudos de caso; c- incluir técnicas ou metodologias adequadas à realidade da Gestão empresarial; d- estreitar e abordar as relações institucionais (públicas e privadas); e- estimular o contato precoce do estudante com a realidade profissional (ex: estágios).

- Modificar os aspectos PEDAGÓGICOS e a AVALIAÇÃO permanente do currículo.

Estratégias: a- fortalecimento do trabalho de grupo, a atitude crítica e elaboração de opiniões próprias; b- implementar “planos de formação docente” formal; c- incorporar mecanismos que desenvolvam a cultura e a avaliação permanente.

- Problemas da PRÁTICA E EXERCÍCIO DA PROFISSÃO.

Estratégias: a- inclusão de planos de estudos relativos a ÉTICA, LEGALIZAÇÃO E DISCIPLINA para a atitude profissional b- inclusão de metodologias que são comuns ou rotineiras na profissão.

- Inclusão da área de RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS e conceituação da gestão ambiental.

Estratégias: a- como eixo curricular; b- como simpósios, palestras, seminários, estudos de caso, etc.

O estudo universitário se fundamenta em pesquisa, a qual se aprofunda cada vez mais até revelar novas faces ocultas da realidade e deve criar nos alunos esse hábito de pesquisar. Na função de docente não devemos nos limitar a transmitir apenas o que já é conhecido, mas de ajuar os alunos a redescobrir com seus próprios esforços, e seguir o caminho daqueles que já descobriram. A educação continua e a Universidade de hoje deve ter como tema “aprender a aprender diferente”.

5.- AGROECOLOGIA E SUA INCORPORAÇÃO AO CURRÍCULO DO ENGENHEIRO AGRÍCOLA

A problemática da produção tem evoluído de uma dimensão técnica para dimensões mais sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais. Este conceito dá origem à sustentabilidade da agricultura, o que implica em enfocá-la como um sistema tanto econômico quanto social e ecológico. Portanto a compreensão destes tópicos mais amplos requer um enfoque diferente que permite entener a problemática agrícola de forma mais holística. Este enfoque é denominado de Agroecologia e oferece as ferramentas fundamentais para equilibrar as necessidades do desenvolvimento agrícola com a proteção ambiental e as condições de equidade social e viabilidade econômica. Todas as instituições de ensino tem enfocado suas pesquisas e ensinamentos para a agricultura baseada em altos insumos e intensivar capital e tecnologia, estudando seus componentes individuais e não o sistema sobre o qual a mesma se aplica. Embora seja difícil estabelecer um currículo geral que abranja a agroecologia, ao menos deve-se contemplar os seguintes aspectos:

- Valorizar as disciplinas que enfatizam tanto o aumento da produção quanto a evolução dos impactos ambientais.

- Superação das limitações do positivismo e do negativismo, para os quais só existe uma realidade.
- Enfatizar a noção de totalidade, interação e da interconexão.
- Uso da metodologia sistemática para tratar dos sistemas agrícolas.
- ressaltar que as interações no sistema agroecológico são complexos.

5.1- Perfil que deve ter um Profissional para atuar numa Agricultura Sustentável

- Ter formação integral que permita uma sólida base científico-tecnológica, formação social humanística, conhecimentos sócio-econômicos e filosóficos e com ética profissional.
- Ter atitude democrática, crítica e criativa e com plena consciência social e ambiental.
- Ser capaz de fomentar políticas meio-ambientalistas e estar preparado para orientar tal mudança sem gerar crise para o produtor.
- ser capaz de avaliar o impacto ambiental produzido pelas técnicas.
- possuir tecnologia apropriada aos sistemas produtivos para atender diferentes extratos de produtores, zonas agroecológicas.
- saber que qualquer exploração agrícola está relacionada à diversidade natural, cultural e sócio-econômica.

Além de adequar a formação às necessidades dos agricultores e empregadores, é necessário preparar esses novos profissionais inquietos, habilidosos e criativos para que possam gerar sua própria fonte de trabalho, desempenhando-se como empresários. Cita-se aqui algumas possibilidades:

- explorar seu próprio negócio se dispõe dele e dos recursos necessários para fazê-lo;
- recorrer ao crédito ou associar-se a um empresário do ramo;
- associar-se a um produtor rural que poderia proporcionar os recursos materiais, já que o profissional tem conhecimentos técnicos e gerenciais;
- associar-se a um grupo de pequenos produtores rurais;
- prestação de serviços de assistência técnica;
- venda de cursos, etc.

Para a geração de seu próprio negócio ou ocupacional se requer do profissional novos conhecimentos, interesses, motivações e habilidades para o êxito empresarial e produtivo, com desejo de superação e com ambição pessoal por meio de seu próprio trabalho e não necessariamente do emprego

5.- SELEÇÃO DE CONTEÚDOS NECESSÁRIOS À FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS AGRÍCOLAS

Torna-se necessário, para selecionar o conteúdo dos currículos, consultar não só os egressos e agricultores de distintas categorias como também os

empregadores, tanto do setor público como privado. O currículo de cada Faculdade deve estar voltado para dar resposta à problemática e para oferecer soluções concretas aos problemas dos insumos, produção, administração rural, processamento e incorporação de valor, comercialização, organização comunitária, etc. Deve-se procurar eliminar do currículo tudo o que é dispensável, por mais interessante que seja, otimizar o tempo do estudante, para que ele possa pensar, atualizar, consultar fontes de informações como também aprender a aprender.

5.1- Formação Básica

Num país carente de tecnologias próprias, a sólida formação em ciências básicas (matemática, física, química e biologia) é de fundamental importância para auxiliar os profissionais a entenderem melhor a origem dos problemas técnicos e lhes dar suporte para criar novas soluções. Todavia, há necessidade de que o conteúdo dessas disciplinas sejam relevantes, pertinentes, utilizáveis na formação técnica e aplicáveis no exercício profissional.

5.2- Formação Profissional

Esses conteúdos devem responder à realidade dos sistemas produtivos e gerenciais dos agricultores, com todas as suas restrições e complexidades, em todas as etapas do processo. A inclusão de tecnologias de baixo custo e de fácil aplicação, apropriadas aos recursos disponíveis nas propriedades e comunidades são importantes, bem como a formação polivalente, a fim de dar condições ao egresso de integração horizontal e vertical dentro do processo produtivo.

Como grande parte dos ingressos à Faculdade é de origem urbana, há necessidade de práticas de campo e de estágios para que o formando possa ter autoridade para formular e executar problemas do meio rural.

Durante a formação, necessita-se também estudar as realidades dos órgãos de apoio, como do crédito, pesquisa e extensão, etc., para que os acadêmicos conheçam suas atividades e especialmente suas disfunções e deficiências. Assim sendo, o egresso que porventura vier a trabalhar num desses órgãos saberá analisar criticamente suas atividades e objetivos e poderá torná-lo mais eficiente. A inclusão de disciplinas profissionalizantes no ciclo básico ajuda os recém-ingressos às Faculdades a conscientizarem-se de suas responsabilidades e atividades profissionais, além de reduzir as evasões.

5.3- Ensino, Pesquisa e Extensão

A boa e necessária educação na Engenharia Agrícola e demais cursos está condicionada ao reconhecimento de mudanças pelos docentes, os quais devem atuar para essas alterações. Para que a boa formação de profissionais venha se converter numa efetiva impulsora do desenvolvimento agrotecnológico, torna-se necessário privilegiar o papel transformador até se obter o equilíbrio entre o conteúdo reprodutivo e a criatividade do processo ensino-

aprendizagem, o que implica numa docência crítica, questionadora, problematizadora e comprometida com a solução dos problemas dos agricultores e empresas afins e com a transformação. Só assim os futuros profissionais serão capazes de se adaptar às realidades desconhecidas e em constante transformação.

Pretende-se formar profissionais com uma mente analítica e crítica, com imaginação criativa, vontade de mudanças e capacidade real para solucionar os problemas atuais. Não se pode esperar que um profissional adquira as características que se propõe para o desempenho de seu trabalho, se durante sua formação não foi induzido pelos seus professores a desenvolver essas atividades.

Com relação à pesquisa, pode-se dizer que boa parte delas carece de relevância e não estão de acordo com as condições de urgência e equidade necessários para solucionar os problemas agropecuários. Para o alcance de êxitos, a pesquisa deve tomar como ponto de partida em cada caso, o sistema agrícola existente e todos os projetos devem considerar os recursos, necessidades e motivações dos beneficiados.

A extensão se constitui em uma atividade formadora, através da qual os estudantes e professores recolhem os problemas, as necessidades e inquietudes reais dos produtores e das comunidades rurais, levando-se para dentro das faculdades para que sejam solucionados por meio da pesquisa e para alimentar os conteúdos programáticos das disciplinas. Desta forma a extensão contribui para que o ensino e a pesquisa se adequem às necessidades identificadas e recolhidas no campo, não só por docentes e alunos, como também pelos representantes dos agricultores e dos serviços agrícolas de apoio, os quais levam para o interior das faculdades suas percepções e demandas, com as quais realimentamos os currículos.

Para um novo redirecionamento na gestão institucional nas faculdades, pode-se imaginar que muitos conteúdos poderiam ser aprendidos pelos estudantes através de auto-estudo, com o que se racionaliza o tempo e se eleva a produtividade do fator mais importante e de maior custo da faculdade que é o docente. Com isso se valorizaria e se daria um efeito multiplicador ao fator que vale mais. A leitura de um texto bem redigido pode dar mais retorno ao aluno que uma aula mal dada e além disso um texto bem feito pode servir para um grande número de estudantes por bastante tempo, sem ocupar o escasso e valioso tempo do docente que o elaborou. Para isso deve-se orientar os alunos com consultas bibliográficas, a selecionar textos, a facilitar e reter a aprendizagem. Com essa técnica auto-didata, os alunos seriam menos dependentes e mais auto-suficientes. É preciso reduzir ao mínimo os professores ditadores e os alunos copiadores.

Para todas as mudanças propostas há necessidade da participação conjunta de Reitores, Colegiados de Curso, Chefes de Departamentos, Docentes e dos Estudantes. A presença de protagonistas contribui e muito para o início das mudanças no projeto educativo.

É fácil afirmar que a formação dos profissionais é inadequada e propor medidas para melhorá-la, quando se analisa esta situação de fora da Faculdade, sem compromisso ou responsabilidade para colocá-la em funcionamento. Difícil,

na melhoria é ter que assumir a responsabilidade de introduzir as mudanças e colocar em prática todas as múltiplas atividades que elas exigem, principalmente no tocante a melhorias laboratoriais, treinamentos, viagens, etc., num período de decadência financeira das Universidades, onde o docente costuma retirar parte do minguado salário que recebeu para comprar ou consertar equipamentos imprescindíveis em suas aulas.

Devemos nos atentar para a tendência de interiorização do neoliberalismo que orienta as políticas modernas, o qual diminui os recursos fiscais, privatiza as estruturas operativas dos serviços de apoio e elimina os subsídios. Com isso os próprios produtores e/ou empresários terão que buscar soluções para seus problemas com menor ou nenhuma dependência do paternalismo estatal, o que pode resultar em custos de produção mais elevados. Se os fatores de produção passam a ter preços mais altos e se elimina os subsídios e o protecionismo e se a abertura do mercado internacional exige competitividade só resta mudanças na produtividade, qualidade, eficiência técnica e gerencial.

O neoliberalismo significa ainda que o governo deixará de ser empregador de boa parte dos profissionais. Se muda o empregador é evidente que se requer mudanças no perfil do profissional. Supõe-se que o novo empregador-empresa privada exija mais conhecimentos e habilidades dos profissionais. Muitas Faculdades ainda não aceitaram essa realidade e continuam oferecendo a mesma formação de antes aos estudantes e nem tampouco estão preparando seus futuros profissionais para a nova realidade.