



NECESSIDADE DE REFORMULAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS FLORESTAIS NO BRASIL

José Imaña-Encinas¹, Guillermo Riesco Muñoz²

1 Prof. Titular aposentado da Universidade de Brasília. Brasil (imana@unb.br),
2 Prof. Titular, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela – Espanha (guillermo.riesco@usc.es)

Recebido em: 26/04/2019 – Aprovado em 23/05/2019 – Publicado em: 12/06/2019
DOI: 10.18677/TreeDimensional_2019A6

RESUMO

Na eminente necessidade de adequar as grades curriculares de formação florestal, atendendo as diretrizes básicas curriculares de 2006, se faz necessário projetar uma real flexibilização na formação dos Engenheiros Florestais que irão atuar nas próximas décadas. Si se considera as constantes mudanças das exigências das atuais sociedades consumidoras do País, será preciso conhecer profundamente novos conceitos e posturas da Engenharia Florestal que poderão definir a futura atuação profissional frente a previsíveis, novos e constantes desafios. Nesses alicerces, o perfil do Engenheiro Florestal para sua atuação profissional nas próximas décadas, deverá estar embebido de novas informações técnico-científicas, gerenciais, sociais e políticas que lhe permitam uma ágil reflexão e capacidade de se adequar às constantes e profundas modificações de consumo de produtos e subprodutos florestais que irão acontecer. Nestes preceitos, o trabalho identifica possíveis assuntos de atuação profissional, que certamente virão, e em função desses posicionamentos, se faz recomendações para incluírem nas atuais grades curriculares, disciplinas, temas e ações que permitam acompanhar o desenrolar desses cenários.

PALAVRAS-CHAVE: grade curricular, reforma curricular, educação superior, formação profissional

NECESSITY OF THE CURRICULA REFORM OF THE FORESTRY DEGREES IN BRAZIL

ABSTRACT

As regards the outstanding need to adapt the curricula to the forest formation, according to the official basic curriculum guidelines of 2006, it is necessary to design a real easing in the formation of forest engineers that will work in the coming decades. Considering the constant changes in the demands of current consumer societies in the country, it will be necessary to know thoroughly new concepts and

postures of forestry engineering, that may define future professional performance to face foreseeable new and constant challenges. On these foundations, the profile of the forestry engineer for his professional performance in the coming decades, should be soaked with new technical, scientific, social and political information that will enable to have an agile thought and ability to adapt to the constant and deep changes in the consumption of forestry products that will happen. In these precepts, the work identifies possible issues of professional activity, which will certainly come, and in the light of these positionings recommendations are made to include, in the current curricula, disciplines, themes and actions that allow to accompany the development of these scenarios.

KEYWORDS: curriculum, curriculum reform, higher education, professional studies

INTRODUÇÃO

Duas próximas situações, motivaram a elaboração do presente manuscrito. Em 2020 a engenharia florestal no Brasil estará comemorando 60 anos da criação de sua primeira escola de engenharia florestal, e a obrigatoriedade imediata de todos os cursos de graduação existentes no País, de apresentar junto ao Ministério de Educação correspondente projeto pedagógico do curso de graduação em engenharia florestal.

As sociedades civis nestas últimas décadas ficaram absorvendo naturalmente uma imensa quantidade de informações num vertiginoso crescimento do conhecimento científico e tecnológico. Porém paralelamente as estruturas de recepção desses conhecimentos nas estruturas universitárias não conseguiram acompanhar essa evolução, situação que ficou reflexada nas grades curriculares de formação profissional.

Provavelmente a academia junto as estruturas religiosas e bancárias, sejam as instituições mais conservadoras em todos os aspectos e em todas partes do mundo. Porém na formação acadêmica universitária no atual esquema globalizado, e existindo profundo conhecimento de assuntos até pouco completamente desconhecidos, indefetivelmente se faz necessário que existam continuas atualizações e pertinentes modificações na transmissão do conhecimento universitário, a fim de atender os anseios de uma população cada vez mais exigente e com maior informação (Imaña-Encinas, 1989). Atualmente pode-se definir que as sociedades se dividem em aquelas que tem conhecimento e aquelas que dependem desse conhecimento. Nesse sentido, as universidades que deixassem de aproveitar a otimização na formação acadêmica de seus estudantes, ficarão regredidos a sociedades em entidades que dependerão sempre do conhecimento alheio, ficando num segundo ou inclusive num terceiro patamar. Peredo (2013) informa que as sociedades acadêmicas que temos conhecido no século XX serão substituídas por outras localizadas totalmente em rede. Evidente que a informática definirá se ainda não definiu, que o conhecimento só poderá ser absorvido via recursos computacionais. Nesses irreversíveis cenários, as mudanças, competências e desempenhos profissionais que se estruturarem para os próximos decênios devem ser transcendentais para uma coerente estratégia de uma futura formação do engenheiro florestal.

Atualmente as empresas demandam profissionais com habilidades e novos conhecimentos, muito diferentes dos que se requeriram expressamente no passado. Uma recente enquete, realizada através da rede LinkedIn, apresenta uma relação dos conhecimentos e habilidades que previsivelmente serão os mais solicitados em

2019 e 2020, nos processos de captação de pessoal. Em relação às competências transversais o que mais demandará as empresas será a criatividade, dotes de persuasão, capacidade de colaboração, adaptabilidade e gestão do tempo. Nas competências do tipo tecnológico as mais demandadas ficarão na computação em nuvem, inteligência artificial, gestão de pessoal, desenvolvimento de aplicações para telefones móveis, liderança em vendas, tradução, computação científica ou desenho digital industrial (HERNÁNDEZ ALAVA, 2019).

Nas próximas décadas entre os anos de 2030 e 2040, a população brasileira certamente passará dos 300 milhões de habitantes com uma população ativa altamente consumista de aproximadamente 100 a 150 milhões de pessoas que tenham entre 20 e 45 anos de idade. Essas novas gerações, altamente exigentes e melhor informadas, definirão um contínuo reordenamento da oferta de produtos naturais renováveis, entre eles dos mercados de consumo da madeira e os mercados de produtos florestais (IMAÑA-ENCINAS E VOLPATO, 1999).

Novos paradigmas das sociedades das próximas décadas farão que o consumo de produtos primários florestais como a madeira e entre os sistêmicos a água, atinjam patamares hoje quase que inimagináveis e incalculáveis. Frente a esses cenários é preciso tomar consciência, estudar e compreender a necessidade das transformações e seus respectivos resultados, pelas que atualmente atravessa a sociedade civil. Mora et al., (2010) realizaram uma análise da formação curricular de 49 universidades latino-americanas, e identificaram que nelas se ofereciam tradicionais metodologias de ensino – aprendizagem, onde a transmissão da informação se dava exclusivamente em sala de aula, no sistema de repetição de conceitos não atualizados. Fizeram observação da falta de metodologias interativas entre professores e estudantes. Mencionaram também a existência de uma pequena participação dos estudantes em projetos de pesquisa e realização de estágios em empresas do setor, e a completa falta de trabalho em equipe e baixa pressão. Nesse contexto não se adequar aos evidentes cenários que se avizinham, significará para as universidades, estar formando profissionais fora de mercados potenciais de trabalho, sem deixar de lado as necessárias e possíveis vinculações com os reais empregadores de novas fontes de trabalho, e o ativo comportamento de um contingente de estudantes altamente motivados por ações de inovação tecnológica e empreendedorismo técnico-científico na gestão empresarial.

El documento conhecido como Agenda 21, elaborado na conferência internacional Rio/92, é sem dúvida um dos mais significativos documentos do século passado, pelo qual foi introduzido um poderoso pacto indissolúvel entre o desenvolvimento sustentável e o meio ambiente, incorporando a questão social e de convivência entre países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento. Nesse contexto, na estratégia do processo na globalização, nasce a premissa de compatibilizar o direito ao desenvolvimento econômico ambiental e o direito à uma vida ambientalmente saudável para a presente e futuras gerações. Consequentemente a Engenharia Florestal entra nesses novos desafios, precisando que a formação profissional universitária fique completamente enquadrada nesses novos princípios e objetivos, reconhecendo ser necessário efetuar a curtíssimo prazo profundas modificações curriculares.

ANÁLISE CONCEITUAL

A Lei 5540/68 do extinto Conselho Federal de Educação, estabeleceu os preceitos que preconizaram a aplicação obrigatória dos currículos mínimos para

todos os cursos de graduação no país. O currículo mínimo que regulamentava a formação do Engenheiro Florestal, foi publicado no Diário Oficial da União em 1968, por tanto faz mais de 50 anos de relativa vida útil de essa normativa. Esse currículo mínimo estabeleceu para o curso de graduação em Engenharia Florestal nove matérias de formação básica (37,5 %), duas de formação geral (8,3 %) e 13 de formação profissional (54,2 %) num total de 3600 horas que corresponderam a 240 créditos distribuídos em semestres de 15 semanas/cada (IMANA- ENCINAS ; FELFILI, 1997). O currículo mínimo a partir de 1984 (MACHADO, 1999) define como matérias de formação básica: matemática, estatística e experimentação, física, química, desenho, processamento de dados, ciências biológicas englobando biologia geral, botânica e zoologia. As matérias de formação geral contemplavam as ciências sociais e humanas, e ciências do ambiente. As matérias de formação profissional englobavam solos, topografia, climatologia, proteção florestal, mecanização e exploração florestal, silvicultura, silvimetria, tecnologia dos produtos florestais, manejo florestal, economia florestal, extensão rural, e conservação de recursos naturais renováveis. Ainda hoje as normativas desse currículo mínimo, de 1984, se fazem presente quase que em sua totalidade, nos diversos programas de formação dos 72 cursos de graduação em engenharia florestal existentes no país. O rango de créditos da maioria dos cursos de engenharia florestal se situa entre 134 e 394, o curso da Universidade de Brasília (UnB) registra 258 créditos, na Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz (ESALQ) 250, na Universidade Federal de Viçosa (UFV) 174.

A Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996 estabeleceu uma substancial modificação na formação profissional a través das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) para os cursos de graduação. Durante os primeiros anos da década dos anos 2000, na formação profissional da Engenharia Florestal, quase que na totalidade dos 20 cursos existentes na época, a exigência da LDB só foi adotada parcialmente, continuando a manter seus programas de formação profissional ainda regidos pelo currículo mínimo de 1984. A LDB determinava o fim dos antigos currículos mínimos e acenava com novas Diretrizes Curriculares que, além de traçarem caminhos para a eliminação do excesso de pré e co-requisitos entre disciplinas, previa a inclusão de atividades denominadas complementares, abrindo possibilidades na grade curricular a introdução de ações de extensão ao lado de outras atividades, como as de pesquisas e estágios extra curriculares. Esta nova orientação teria gerado a necessidade de uma profunda reestruturação dos conteúdos de disciplinas obrigatórias e optativas (Imaña Encinas, 2000). Atualmente dos mais dos 70 cursos de graduação em engenharia florestal, provavelmente bastante menos do 30% deles atenderam parcialmente a implementação das normativas da LDB.

Dez anos mais tarde, a Resolução da Câmara de Educação Superior do Ministério de Educação N° 3 de 02.02.2006 estabelece novas diretrizes básicas curriculares para o curso de graduação em Engenharia Florestal (Ministério da Educação, 2006). Os componentes dessas diretrizes obrigam a elaboração por parte da instituição detentora dos cursos em Engenharia Florestal, de um pertinente projeto pedagógico do curso, com orientação clara do perfil desejado do futuro formando e as suas correspondentes competências e habilidades. Atualmente, vários cursos em Engenharia Florestal atenderam essa normativa, de possuir um pertinente documento sobre o projeto pedagógico, devidamente aprovado por instancias superiores da universidade correspondente (Universidade Federal de Viçosa, 2008; Universidade Federal do Paraná, 2009; Universidade Federal Rural da

Amazônia, 2011; Universidade Federal de Minas Gerais, 2012; Universidade Federal do Sul da Bahia, 2018).

Para esse novo contexto, no anseio de uma coerente e consolidada futura atuação profissional, atendendo inclusive as novas exigências da sociedade civil, faz-se necessário que os cursos de Engenharia Florestal além de consolidar e atualizar algumas das atuais disciplinas obrigatórias, incluam em curtíssimo prazo, disciplinas ou conteúdos que tenham como objetivos os seguintes assuntos: sensoriamento remoto aplicado à Engenharia Florestal, ecoturismo, planejamento e gestão, educação ambiental, marketing e comércio exterior de produtos florestais, processamento industrial de produtos florestais não madeireiros, elaboração e administração de planos de manejo específicos para os biomas florestais do país, hidrologia florestal, aproveitamento múltiplo e integral da árvore e da floresta, reciclagem de produtos florestais, concessão de aproveitamento florestal, gestão e controle da qualidade dos produtos e serviços sistêmicos florestais, recuperação de ambientes florestais degradados, silvicultura urbana incluindo a arboricultura de áreas verdes e a recreação, direito ambiental, valorização ecológica e econômica do meio ambiente, administração florestal de pequenas empresas, gerência empresarial, administração do serviço público, gestão ambiental, perícia e fiscalização florestal, certificação florestal, utilização de subprodutos florestais, silvicultura comunitária, manejo silvicultural de pequenas áreas, extensão florestal, aproveitamento não tradicional da madeira de *Eucalyptus*, *Pinus* e outras espécies de rápido crescimento (IMANHA-ENCINAS ; VOLPATO, 1999; REZENDE ; SOUZA, 1999).

Outros assuntos que atualmente são tratados por organismos internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), Banco Mundial, Organização Mundial do Comércio (OMC), Centro Internacional de Pesquisa Florestal (CIFOR), Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO), União Internacional de Organizações de Pesquisa Florestal (IUFRO) e outros, e ativamente pesquisados em universidades europeias e norte-americanas, que necessariamente devem fazer parte da estrutura na formação do engenheiro florestal, são assuntos relativos à desertificação, mudanças climáticas, gestão e governança, recuperação de áreas degradadas, biodiversidade específica florestal, cadeias florestais produtivas, gestão sistêmica de subprodutos da floresta, drástica diminuição dos índices de pobreza e desigualdade social, incorporação de mercados florestais sustentáveis.

No intuito de subsidiar o planejamento de uma nova grade curricular, se sugere uma atenção especial na área do manejo florestal. Além dos clássicos conceitos e princípios do manejo florestal da região boreal (áreas arborizadas da Europa e da América do Norte), o manejo florestal para as florestas tropicais e subtropicais, deve englobar o manejo de bacias hidrográficas, manejo da fauna silvestre, manejo da biodiversidade, manejo e a ordenação de áreas degradadas e de uso comunitário, manejo sustentável em áreas de concessão florestal, manejo etnobotânico em áreas de conservação. Só um sistema de manejo que englobasse estas diversas especialidades, permitirá a sua verdadeira, eficiente e permanente sustentabilidade. Nestes conceitos a economia florestal não poderá estar restrita a produtos primários da floresta como a sua madeira. Existe necessidade de incorporar conhecimentos e princípios econômicos vinculados a temas socioeconômicos como a pobreza social de comunidades rurais. Na matéria de produtos florestais se faz necessário a inclusão da gestão da tecnologia de

reciclagem de produtos e subprodutos florestais, utilização industrial de resíduos florestais, mercados internacionais de produtos florestais, biomassa lenhosa, mercados de carbono. Na ecologia florestal o aluno deve ser coerentemente informado e apresentar no fim do curso conhecimentos claros sobre assuntos do ecoturismo, administração de unidades de preservação e conservação ambiental do bioma onde se localiza a respectiva escola de florestas (IMAÑA-ENCINAS, 2000).

Em um sentido paralelo, para uma futura atuação profissional da engenharia florestal segundo Machado (1999) o estudante não deverá mais se ater apenas às informações recebidas nas correspondentes disciplinas, e sim participar de atividades tais como seminários, simpósios, cursos de extensão, empresa júnior, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e outros. Nos modernos sistemas de informação e de transferência tecnológica, o aluno deverá ser ativo participante em programas de reciclagem e ensino a distância. Também terá que desenvolver atividades em diversos estágios profissionalizantes em diferentes instituições vinculadas ao setor. Machado (1999) informa ainda que o futuro profissional deverá estar preparado para trabalhar em equipe, nunca parar de aprender, ter alguma formação humanista, ter cultura geral, escrever e falar bem o português, espanhol e inglês, e dominar alguma área de la informática.

Com relação à formação do Engenheiro de Montes, como é chamado na Espanha, as universidades desse país como do resto das universidades de Europa Central, a partir de assinatura da Declaração de Bolonha de 19 de junho de 1999, assinada por 29 ministros de educação europeia, estabeleceram normativas que modificaram drasticamente as grades curriculares uniformizando-as para a região da Unidade Europeia. A formação acadêmica ficou dividida em dois ciclos, sendo que no primeiro, a denominada graduação, o aluno tem que completar um plano de estudos de 4 anos de duração (3 anos em alguns graus), período em que recebe a formação básica em disciplinas de cunho generalista, obtendo o título de graduado (bachelor). O segundo ciclo compreende à formação especializada de pós-graduação numa duração de um a dois anos, quando obtêm o título de mestre, com especialização em espaços protegidos, incêndios florestais, modelagem florestal e outros. No Brasil, até a conclusão da maestria são necessários de no mínimo 14 semestres (sete anos), que normalmente se estende até oito anos.

Uma das normativas da declaração de Bolonha foi o estabelecimento de um sistema de créditos uniformados que promove uma ativa mobilidade de estudantes entre as diversas universidades do mesmo país e entre diferentes países da União Europeia. Inclusive é possível que o estudante possa obter uma dupla conclusão de estudos, de universidades diferentes, desde que fossem cumpridos os requisitos pertinentes. Essa mobilidade permitiu a promoção de uma intensa cooperação técnica acadêmica europeia a través de programas integrados de estudo, de formação e de pesquisa. O objetivo da declaração de Bolonha é consequentemente tornar o ensino superior europeu de maiores qualidade e atratividade no contexto global permitindo o desenvolvimento da mobilidade acadêmica e da melhoria da prática da cognição de títulos universitários (LIMA et al., 2008).

Os propósitos da internacionalização estão levando a que em algumas universidades europeias teve início de estruturação na consecução de graus duplos internacionais com universidades brasileiras, como é o caso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e a Universidad de Santiago de Compostela.

Em todos os cenários que foram idealizados, as mudanças curriculares não podem ser enxergadas apenas na ótica acadêmica. Obrigatoriamente se devem

considerar as prováveis situações do real mercado de trabalho e possíveis fontes de atuação profissional, as atuais e possíveis especificidades estruturais, técnico acadêmicas e da atuação política – técnica – social da própria universidade, além de contar com o respaldo jurídico competitivo entre as diversas especialidades da ciência correlatas à engenharia florestal. Os desafios da atuação de jovens profissionais junto à política ambiental da região de influência da universidade também deverão fazer parte integrante das possíveis mudanças curriculares.

Conclusões e recomendações

No processo de uma coerente atualização da grade curricular, a função do professor ou tutor das correspondentes disciplinas, deve permanecer compatível com as pertinentes mudanças que forem necessárias, nesse sentido a maior e mais importante transformação curricular ficará restrita a esse pessoal que posteriormente assumirá a responsabilidade da transferência pertinente da informação. Para tanto os primeiros passos deverão ficar orientados à formação dos respetivos professores. Não poderá existir mudanças de assuntos e conteúdos curriculares, se o professor não ficar acompanhando esses novos desafios de uma formação contínua e atualizada capacitação (UNESCO, 2003). Nesse cenário o professor deverá ser participativo e ativo no desenvolvimento da inclusão de novas tecnologias e conhecimentos de sua especialidade; ser reflexivo e crítico as mudanças em questão; ser sólido representante facilitador e mediador de novos conhecimentos; atuar como guiador dos processos de aprendizagem a fim de cumprir objetivos institucionais e curriculares, e finalmente ser orientador e fornecedor dos delineamentos dentro da aula e extra universidade.

Em situação paralela, toda mudança curricular almejando atualização de conteúdos deverá ser acompanhada e firmemente apoiada pelas instâncias superiores da respetiva universidade, uma vez que será necessária a aquisição de novas matérias e pacotes tecnológicos, além de uma ativa mobilidade técnico acadêmica.

Para quaisquer níveis de mudança de grades curriculares, um papel altamente significativo e decisivo se localiza definitivamente nos empregadores, que precisaram ou precisarão de profissionais com características específicas não sempre fornecidas pela academia. Nesse sentido, será importantíssimo identificar sistemas, estruturas e estratégias de auto ensino e aprendizagem (PEREDO, 2013).

REFERÊNCIAS

HERNÁNDEZ ÁLAVA, J.M. A vision of emerging technologies in 2019. **DYNA New Technologies**, v.6, n.1, p.1. 2019

IMAÑA-ENCINAS, J. Reflexões sobre a formação do Engenheiro Florestal. **Abeas**, v,7, n.1, p.31-43. 1989

IMAÑA-ENCINAS, J.; FELFILI, M.J. **O reenge na Engenharia Florestal**. In: Anais Reenge. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia. p.46-49. 1997

IMAÑA-ENCINAS, J.; VOLPATO, E. 1999. Reestruturação curricular da Engenharia Florestal. In: Cobenge, 1999.

IMAÑA-ENCINAS J. Grade curricular do Engenheiro Florestal para o perfil de 2020. In: Cobenge 2000.

LIMA, L.C.; AZEVEDO, M.C.N.DE; CATANI, A.M. O processo de Bolonha, a avaliação da educação superior e algumas considerações sobre a universidade nova. **Avaliação**, v.13, n.1, p.7-36. 2008

MACHADO, S.DE A. Currículo de engenharia florestal no Brasil: passado, presente e perspectivas futuras. In: Reformulação Curricular do Curso de Engenharia Florestal. Brasília: Comunicações Técnicas Florestais, v.1, n.2, p.13-21. 1999

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução N° 3 de 02 fevereiro de 2006. Brasília: MEC, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Publicado no DOU em 02.02.2006, Seção 1, p.33-34. 2006

MORA, J.; CAROT, J.; CONCHEVO, A. (eds.) El profesional flexible en la sociedad del conocimiento. **PROFLEX en Latinoamérica**. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Centro de Gestión de la Calidad y del Cambio. 74p. 2010

PEREDO LÓPEZ, H. Propuesta curricular no tradicional en su gestación, para formar ingenieros forestales revelantes, contextualizados y de calidad. **Quebracho**, v.21, n.2, p.121-131. 2013

REZENDE, J.LP. DE; SOUZA. A.N. DE. Análise crítica da proposta de reestruturação curricular. In: Reformulação Curricular do Curso de Engenharia Florestal. Brasília: Comunicações Técnicas Florestais, v.1, n.2, p.23-40. 1999

UNESCO. Seminario internacional, reforma curricular en América Central: logros, problemas y perspectivas. San José: Oficina Internacional de Educación. 94p. 2003.

Universidade Federal de Minas Gerais. Projeto pedagógico do curso de engenharia florestal. Montes Claros: UFMG, Instituto de Ciências Agrárias. 123p. 2012

Universidade Federal de Viçosa. Projeto político-pedagógico para o curso de graduação em engenharia florestal. Viçosa: UFV, Departamento de Engenharia Florestal. 96p. 2008

Universidade Federal do Paraná. Projeto político-pedagógico do curso de engenharia florestal. Curitiba: UFPR, Curso de Engenharia Florestal. 65p. 2009.

Universidade Federal do Sul da Bahia. Projeto político pedagógico do curso bacharelado em engenharia florestal. Itabuna: UFSB, Centro de Formação em Ciências e Tecnologias Agroflorestais. 167p. 2018

Universidade Federal Rural da Amazônia. Projeto pedagógico do curso de engenharia florestal - campus de Paragominas. Paragominas: UFRA, Pró-Reitoria de Ensino. 89p. 2011