

# ESTRATÉGIAS SOCIOAMBIENTAIS PARA O ENSINO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Álvaro Boson de Castro Faria<sup>a</sup>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi discutir as bases com que o ensino em engenharia florestal foi implantado no Brasil em 1960, em comparação à Política de Educação Ambiental vigente pela lei federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Verificou-se a necessidade de valorizar o setor de base florestal, para que as contribuições socioambientais das florestas sejam maiores que as existentes em 2008. Conclui-se que a educação ambiental deve ser considerada na formação dos profissionais deste segmento, através de programas de extensão tecnológica universitária e da inclusão de empresas do setor em processos de certificação ambiental e florestal. Recomenda-se a discussão formal do tema epistemologia nestes centros de ensino.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. Engenharia. Epistemologia.

## ABSTRACT

The objective of this paper is to discuss the bases of forestry teaching as it was implemented in Brazil in 1960, in comparison with the Environmental Education Policy implemented by the federal law nº 9.795, of April 27, 1999. It is shown that the social and environmental contribution of the forests can be larger than the existent in 2008. It is concluded that the environmental education should be considered in professional education of this segment, valuing academics technological extension programs and the inclusion of companies in environmental and forest certification processes. A formal discussion of epistemology is recommended in these educational centers.

**Key words:** Development. Engineering. Epistemology.

## INTRODUÇÃO

Duas linhas de pensamento existem ao se discutirem as questões florestais: a primeira visa ao aumento de produtividades, como forma de criar empregos e fixar o homem no campo, reduzindo o êxodo rural das grandes cidades; a segunda visa à conservação da biodiversidade, fruto de uma ética que busca a redução da poluição causada pelo desenvolvimento humano, e à diminuição das desigualdades sociais como forma de alcançarmos o desenvolvimento sustentável. O objetivo deste trabalho foi discutir essas duas formas de pensamento, à luz da Política Nacional de Educação Ambiental, lei federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

## DESENVOLVIMENTO

Segundo Machado e Netto (2003), o ensino florestal implementado no Brasil foi decorrente de diversas pressões de segmentos da sociedade preocupados com o mercado florestal, uma vez que as matas de araucária naturais do sul do país estavam diminuindo rapidamente em extensão territorial e a sociedade precisava de seus produtos, como madeiras para serraria, laminados, lenha e celulose, entre outros. Os autores lembram o decreto nº 48.247 de 1960, que criou a Escola Nacional de Florestas (ENF), refletindo uma preocupação do governo para a implantação de escolas que preparassem profissionais para atuar com a agricultura de florestas (silvicultura) nas regiões Sul e Sudeste. Esse fato, portanto, caracteriza o perfil produti-

<sup>1</sup> Professor da Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro), Depto. Eng. Florestal, PR 153, km 7, Riozinho, Cx. Postal 21, CEP 84.500-000, Irati - PR. E-mail: afaria@irati.unicentro.br

vista necessário aos profissionais formados para atuarem nesta área. Percebe-se também, em Machado (2003), que muito forte foi o reflexo do golpe militar de 1964 na consolidação da ENF, pois resultou no término do convênio com a Food and Agriculture Organization (FAO) em 1969, que havia promovido a vinda de professores conceituados internacionalmente e que instruíram as primeiras turmas do curso em engenharia florestal.

Segundo Silva (2002), a reforma educacional estabelecida no ensino superior pelo regime militar levou as instituições de ensino a aderirem a concepções estranhas à sua conduta, porque, nesse momento, o Estado, como sociedade política, constituía-se por grupos que exerciam a função de “domínio”, não de direção (cultural-intelectual) ou hegemonia. Ainda segundo o autor, a universidade continuou a formar quadros para o serviço público e para a empresa privada sem discutir a formação que estava proporcionando. Nessa época (década de 1970), o empreendimento silvicultural encontrava-se em ascensão no Brasil, em função da política de incentivos fiscais. Nota-se, com isto, uma curiosa situação, em que a postura produtivista encontrava respaldo na atividade silvicultural, que não impactava o meio ambiente, ao contrário, aliviava as pressões sobre os remanescentes nativos.

Veiga et al. (1975) defendem que a silvicultura atrai investimentos para microrregiões que até então apresentam baixos índices de desenvolvimento, iniciando um ciclo virtuoso para o desenvolvimento rural. Isso porque, numa primeira etapa, oferecem um grande número de empregos em mão-de-obra semiqualiificada, estimulando o trabalho formal; numa segunda etapa, a matéria-prima atrai a instalação de indústrias, propiciando a abertura de novos empregos e criando economias externas favoráveis à sua continuidade. Conseqüentemente, aumenta-se a oferta de empregos no setor primário, diminuindo o subemprego e o desemprego, com o desenvolvimento do setor de serviços e a interiorização de indústrias.

As engenharias tendem a resultar em diretrizes de pesquisas eminentemente técnicas, que podem refletir a modernidade explicitada por Knechtel (2004) e Leff (1995), em que “a capitalização da natureza implica a capitalização do saber”. É inegável que formar mão-de-obra qualificada tecnicamente para atuar em um crescente mercado de produtos florestais renováveis constitui um grande desafio para o

ensino florestal, ao desenvolverem um setor de significativa importância à dinamização da economia do país, concordando com o exposto em GEO Brasil (2002), de que a resposta econômica ainda está muito aquém do potencial existente. O Brasil é um dos países que detêm uma das maiores reservas florestais do planeta, ficando atrás somente da Rússia (ABIMCI, 2004). A capacidade de produção com regime de rendimento controlado das florestas é estimada em 390 milhões de metros cúbicos anuais, sendo 242 milhões de m<sup>3</sup>/ano (62%) provenientes de florestas nativas e 148 milhões de m<sup>3</sup>/ano proveniente de florestas plantadas. Isso significa que o país produz em produtos madeireiros um pouco mais da metade do que poderia produzir.

Porém, ao difundir conceitos técnicos e valorizar aspectos econômicos como forma de consolidação de uma nova categoria profissional no país, pergunta-se: Os florestais não estariam inertes à ética sistêmica da sustentabilidade? Ao valorizarem somente a técnica e os aspectos reducionistas da ciência florestal, uma hegemonia cultural-intelectual estaria efetivamente sendo alcançada?

Ao discutir-se a técnica, apenas os aspectos econômicos e ambientais estarão sendo analisados e, como conseqüência, o ensino pode traduzir-se no “ambientalismo superficial”, citado por Callenbach (1993), que aceita o paradigma mecanicista e antropocêntrico.

Nas regiões mais industrializadas do país percebe-se que as pressões ambientais estão cada vez mais fortes, fazendo com que o meio industrial passe a adotar novos comportamentos, pela minimização da geração de resíduos, controle de efluentes e emissões atmosféricas, pela valorização da segurança do trabalho, da saúde do trabalhador e do bem-estar coletivo (KRUGER, 2001). A área tecnológica da indústria florestal também passa por esse processo, ou seja, o próprio mercado em 2008 se sente pressionado por diretrizes consolidadas numa visão que é refletida pelas certificações ambientais e florestais e pelo mercado de créditos de carbono.

Dessa forma, nota-se que dentro do país existem as duas prioridades de desenvolvimento lembradas em Barbieri (2000) e em Kohler e Philippi Jr. (2005): as regiões mais desenvolvidas estão preocupadas com a poluição, a escassez de recursos e a degradação das cidades, ao passo que as subdesenvolvidas estão preocupadas com a baixa qualidade de vida e os baixos níveis de desenvolvimento. Em ambos os casos,

o desenvolvimento pede a inserção social pela geração de empregos e oportunidades.

A não-realização de uma discussão epistemológica nos cursos de engenharia florestal poderia prejudicar até mesmo a formação de futuros docentes, que, ao ingressarem em outras universidades, poderiam estar carregando consigo apenas paradigmas reducionistas.

Exemplificando os paradoxos éticos do ensino florestal, quando a silvicultura estabeleceu-se como alternativa mercadológica, ao se estabelecerem tais monoculturas (essencialmente o pinus e o eucalipto), também problemas com pragas e doenças logo começaram a aparecer, uma vez que diversos animais, insetos e microrganismos puderam encontrar fontes abundantes de alimento nas árvores (como folhas e troncos), reproduzindo-se a ponto de causar sérios prejuízos econômicos. A silvicultura, derivada da agricultura, acabou por derivar também o conceito de “manejo integrado de pragas” (MIP), muito difundido no meio agrário, fruto do pensamento que visa à redução no uso de agrotóxicos nas lavouras, pelo conjunto de técnicas de controle alternativas (como controle biológico, o bom manejo, entre outros). Ora, o manejo integrado de pragas é abordado no capítulo 14 da Agenda 21, que dispõe sobre a “Promoção do desenvolvimento rural e agrícola sustentável”, e, estando vinculado à silvicultura, constitui uma tecnologia social que não poderia deixar de ser discutida do prisma da epistemologia sistêmica. Ao se discutirem apenas as vias para a maximização de produtividade, não se estariam renegando outras dimensões dessa problemática?

Não significa, entretanto, dizer que o atual modelo pedagógico estaria incorreto, e, sim, incompleto. A forma de ensino seria, portanto, a discussão formal da epistemologia, pois ética é parte do perfil desejado do engenheiro florestal. Como mencionam Machado e Soares (2003), “[...] o eng. Florestal deve possuir formação científica, tecnológica, filosófica, ética, social e intelectual que o habilita a diagnosticar problemas e propor soluções em sua área de competência [...], com compromisso no âmbito socioeconômico e ambiental”.

Como consequência da discussão epistemológica, estar-se-ia subsidiando a ação mais efetiva da educação ambiental, buscando interfaces sociais não presentes nos reducionismos técnicos, por meio de uma ação de longo prazo, e, em curto prazo, com ações preventivas, como defen-

de Carvalho (1991). Questiona-se: Não seria a valorização dos aspectos sociais o caminho para a valorização desta profissão tão importante no Brasil, pela própria perpetuação interdisciplinar dos conceitos da técnica florestal? A valorização da dimensão social não seria a prerrogativa para a valorização do manejo nas florestas?

A produção científica associada à educação socioambiental pode ser viabilizada por meio de programas de extensão universitária, por exemplo, em projetos que auxiliem o pequeno produtor rural, buscando a integração de saberes, em prol da pós-modernidade definida em Knechtel (2004). Trabalhar ciências sociais com ciências ambientais contribuiria para diminuir desigualdades sociais e amenizaria a visão simplista do progresso sobre o meio ambiente, lembrada por Raynaut (2004), com o objetivo de estimular a estabilidade do sistema humano, citado por Kruger (2001).

A Constituição Federal de 1988 incumbiu o poder público, nos termos dos artigos 205 e 225, de “definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente” (PETERS; PIRES, 2005).

A lei federal nº 6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), traz em seu artigo 2º o objetivo: “[...] a preservação, a melhoria e recuperação da qualidade ambiental propicia a vida, visando assegurar, no país, condições de desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana.” Em seu inciso X, o artigo 2º cita como princípio “[...] a Educação Ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente [...]”. Observa-se, pois, a importância que pode ser atribuída à discussão da EA para a mudança de paradigmas.

Ainda, no artigo 3º a PNMA traz o conceito de meio ambiente sob três aspectos:

- meio ambiente natural: solo, água, flora, fauna, etc.;
- meio ambiente cultural: patrimônio artístico, histórico, turístico, arqueológico, etc.;
- meio ambiente artificial: espaço urbano, edificações, ruas, praças, áreas verdes, etc.

Dessa forma, percebe-se claramente que essa dimensão do meio ambiente é bastante ampla e é a dimensão preconizada pela educação ambiental.

No ano de 1977, a Conferência de Tibilisi incorporou a dimensão ambiental na educação e passou a enfatizar a formação de educadores ambientais na perspectiva interdisciplinar em todo o sistema educacional formal e não formal (KNECHTEL, 2004). O reflexo de Tibilisi 1977 no Brasil veio com a promulgação da lei federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que implementou a Política Nacional de Educação Ambiental em todos os níveis de ensino do país.

A lei federal da EA é fruto de uma ética sistêmica. Em seu capítulo I, “Da educação ambiental”, art. 1º estabelece: “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” Pelo artigo 2º da lei, a EA “deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo”.

Em seu art. 10, § 1º, a lei de EA menciona: “A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”. Dessa forma, pressupõe-se que a iniciativa de incorporar a EA na prática pedagógica do ensino florestal será uma iniciativa que dependerá muito mais da conscientização individual de um ou outro professor, do que de uma ação conjunta e institucionalizada, como lembra Leff (1995). Porém, no § 2º, para “[...] cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica”.

O decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu art. 6º, inciso II, menciona que “deverão ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de educação ambiental integrados”: “às atividades de conservação da biodiversidade, de zoneamento ambiental, de licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, [...], de gestão de recursos hídricos, [...], de manejo sustentável de recursos ambientais, [...]”. Dessa forma, evidencia-se a importância da EA no contexto das atividades florestais. Ainda, em seu inciso VI – “ao cumprimento da

Agenda 21” – lembra as bases epistemológicas com que foi desenvolvido.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Engenharia (CONFEA) por meio da deliberação nº 40/2005 (Comissão de Educação do Sistema), discutida no 5º Congresso Nacional de Profissionais, recomenda a inclusão no currículo de todos os cursos, em suas diferentes áreas, de disciplinas relacionadas à ética, à legislação profissional e ao relacionamento do exercício profissional com o desenvolvimento sustentável do país.

## CONCLUSÃO

Sugerir a discussão formal da disciplina de epistemologia na graduação da engenharia florestal visa despertar o discente para uma reflexão sobre linhas de pensamento distintas que permeiam a discussão dos problemas ambientais. Tais formas de pensamento devem existir em favor do desenvolvimento de sociedades e mercados, pela valorização de programas de extensão tecnológica universitária e da inclusão de empresas do setor em processos de certificação ambiental e florestal.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABIMCI. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente. *Estudo setorial*, 2004.
- BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- CALLENBACH, E. et al. *Gerenciamento ecológico: ecomanagement*. Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 1993.
- CARVALHO, C. G. *Introdução ao direito ambiental*. 2. ed. São Paulo: Letras e Letras, 1991.
- GEO Brasil 2002. *Perspectivas do meio ambiente no Brasil*. Org. por Thereza Christina Carvalho Santos e João Batista Drummond Câmara. Brasília: Edições Ibama, 2002.
- KNECHTEL, M. R. Educação ambiental: origens, reformulações e avanços. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, n. 10, p. 91-97, jul./dez. 2004.
- KOHLER, M. C. M.; PHILIPPI JR., A. Agenda 21 como instrumento para a gestão ambiental. In: PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecilia Focesi (Ed.). *Educação ambiental e sustentabilidade*. Barueri: Manole, 2005. p. 713-735.

KRUGER, E. L. Uma abordagem sistêmica da atual crise ambiental. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, n. 4, p. 37-43, jul./dez. 2001.

LEFF, E. As universidades e a formação ambiental na América Latina. *Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, n. 2, p. 11-20, 1995.

LEFF, E. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

MACHADO, S. A. Parcerias institucionais. In: MACEDO, José Henrique Pedrosa; MACHADO, Sebastião do Amaral. *A engenharia florestal da UFPR: história e evolução da primeira do Brasil*. Curitiba: J. H. P. Macedo, 2003. 513 p.

MACHADO, S. A.; NETTO, S. P. Implantação do ensino florestal no Brasil: Escola Nacional de Florestas. In: MACEDO, José Henrique Pedrosa; MACHADO, Sebastião do Amaral. *A engenharia florestal da UFPR: história e evolução da primeira do Brasil*. Curitiba: J. H. P. Macedo, 2003. 513 p.

MACHADO, S. A. M.; SOARES, R. V. Evolução curricular da Engenharia Florestal da UFPR. In: MACEDO, José Henrique Pedrosa; MACHADO, Sebastião do Amaral. *A engenharia florestal da UFPR: história e evolução da primeira do Brasil*. Curitiba: J. H. P. Macedo, 2003. 513 p.

PETERS, E. L.; PIRES, P. T. L. *Manual de direito ambiental*. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2005. 214 p.

RAYNAUT, C. Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, n. 10, p. 21-32, jul./dez. 2004.

SILVA, C. R. S. O ensino superior em Ponta Grossa no contexto da expansão e interiorização. *Revista de História Regional*, v. 7, n. 2, p. 159-196, 2002.

VEIGA, R. A. A. et al. Aspectos sócio-econômicos do desenvolvimento florestal brasileiro através de incentivos fiscais. *Floresta*, v. 6, n. 1, p. 49-53, 1975.

## DADOS DO AUTOR

### Álvaro Boson de Castro Faria

Engenheiro florestal pela UFPR (2001), especialista em Formação Pedagógica de Professores pela PUC-PR, especialista em Gestão Ambiental pelo IEP-PR e mestre em Silvicultura pela UFPR (2004). Atuação como professor e pesquisador na área de proteção florestal para o curso de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro).