

# **A política de educação ambiental para o ensino em engenharia florestal**

## **Environmental education politics for forest engineering teaching**

Álvaro Boson de Castro Faria<sup>1</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 n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Verificou-se que o discurso produtivista do setor de base florestal é legítimo, pois as contribuições socioambientais das florestas podem ser muito maiores que as atuais. Conclui-se que a Educação Ambiental deve ser considerada na formação dos profissionais deste segmento, valorizando a importância da expansão da base florestal plantada e à 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: engenharia; epistemologia; desenvolvimento.

### **Abstract**

The aim of this work was to discuss the bases in which the forest teaching was implanted in Brazil in 1960, in comparison to the Environmental Education Politics implemented by the Federal Law n. 9.795, of April 27, 1999. It was verified that the productivity speech of the forest sector is correct, and the forests' socio-environmental contributions can be much larger than the current ones. It is concluded that the Environmental Education should be considered for professional formation of this segment, valuing the importance of planted forest expansion and the inclusion of companies in Environmental and Forest Certification processes. It is recommended the formal discussion of the Epistemology theme in these education centers.

Key words: engineering; epistemology; development.

---

<sup>1</sup> M.Sc. Engenheiro Florestal; Prof. do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Centro-Oeste; Email: [afaria@irati.unicentro.br](mailto:afaria@irati.unicentro.br)

## **Introdução**

Duas linhas de pensamento coexistem ao discutirmos as questões florestais. A primeira, que visa o aumento de produtividades, como forma de criar empregos e fixar o homem no campo, reduzindo o êxodo rural das grandes cidades. E a segunda, que visa principalmente a conservação da biodiversidade, fruto de uma ética que levanta novas bandeiras para a busca da redução da poluição causada pelo desenvolvimento humano, e a diminuição das desigualdades sociais como forma de alcançarmos o desenvolvimento sustentável. Estas duas formas de pensamentos serão discutidas neste trabalho.

## **Desenvolvimento**

Segundo Machado e Netto (2003), o ensino florestal implementado no Brasil foi decorrente de diversas pressões de segmentos da sociedade preocupadas com o mercado florestal, uma vez que as matas de araucária estavam esvaindo-se, e a sociedade precisava dos produtos, como madeiras para serraria, laminados, lenha e celulose, entre outros. Estes autores lembram o Decreto n 48.247 de 1960 que criou a Escola Nacional de Florestas – ENF, vinculando esta escola inicialmente ao Ministério da Agricultura, pois refletia a preocupação com a agricultura de florestas (silvicultura) que estava por ser implementada no Sul e Sudeste. Este fato, portanto, caracteriza o perfil produtivista necessário aos

profissionais formados para atuarem nesta área. Percebemos, 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 FAO (*Food and Agriculture Organization*) 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 concepções estranhas à sua conduta porque, nesse momento, o Estado, enquanto sociedade política, constituía-se por grupos que exerciam a função de “domínio” e 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 (anos 70), o empreendimento silvicultural encontrava-se em ascensão no Brasil, em função da política de incentivos fiscais. Pode-se perceber, também, que a verticalização destas empresas concordava com o discurso militarista, no momento em que, como lembram Malinovski e Machado (2003), muitos engenheiros recém formados logo se encontravam empregados a estas corporações, para exercerem atividades de coordenação e gestão. Nota-se com isto, uma curiosa situação, em que a postura produtivista encontrava

respaldo na atividade silvicultural, que não impactava o meio ambiente, do 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 semi-qualificada, 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. Consequentemente 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 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, aceitando os dizeres de GEO Brasil (2002), em que a resposta econômica ainda está muito aquém do potencial existente. O Brasil é um dos países que detém uma das maiores

reservas florestais do planeta, ficando atrás somente da Rússia (ABIMCI, 2004). A capacidade de produção sustentada das florestas de produção é estimada em 390 milhões de m<sup>3</sup> anuais, sendo 242 milhões de m<sup>3</sup>/ano (62%) proveniente de florestas nativas e 148 milhões de m<sup>3</sup>/ano proveniente de florestas plantadas. Isto significa que o país produz em madeira um pouco mais da metade do que poderia produzir sustentavelmente.

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, a hegemonia cultural-intelectual estaria efetivamente sendo alcançada?

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

Nas regiões mais industrializadas de nosso país, percebemos 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 este processo, ou seja, o próprio mercado hoje se sente pressionado por diretrizes consolidadas em uma 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)<sup>2</sup> *apud* Kohler e Philippi Jr (2005), onde as regiões mais desenvolvidas estão preocupadas com a poluição, a escassez de recursos e a degradação das cidades; enquanto que as regiões 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.

Os cursos de engenharia florestal, muitas vezes, não apresentam disciplinas que objetivem discutir o histórico desta escola ou as diferentes éticas envolvidas neste segmento. Teria a influência da ditadura militar imposto regras proibidas para serem debatidas num nível formal? A discussão epistemológica, caso não seja realizada, 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 estabelecerem-se 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), se reproduzindo a ponto de causarem 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 a redução no uso de pesticidas nas lavouras, pelo conjunto de técnicas de controle alternativas (como controle biológico, o bom manejo, entre outros), e, também, discutindo as técnicas de manejo de resistência à defensivos, uma vez que a resistência genética que as pragas podem desenvolver traz como consequência o aumento nas dosagens de produtos. 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, não poderia deixar de ser discutido sob a epistemologia sistêmica. Ao discutirmos apenas as vias para maximização de produtividade, não estaríamos renegando outras dimensões desta problemática?

---

2 BARBIERI, J.C. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda21*. Petrópolis: Vozes, 2000.

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 menciona 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”.

O que é ambiente? Como conhecemos e apreendemos o ambiente? Em que princípios se fundam um saber e uma racionalidade ambiental (LEFF, 2001)? Da perspectiva sociológica, Leff (1995) considera meio ambiente como sendo uma categoria não biológica relativa a uma sociedade configurada por um sistema de valores, saberes e comportamentos, no qual as Universidades não deveriam abandonar a função de desempenhar transformações do conhecimento, de forma a construir uma nova racionalidade social. Nesse contexto:

A Epistemologia Ambiental procura investigar o que é o ambiente, esse estranho objeto do desejo de saber. O ambiente não é a ecologia, mas a complexidade do mundo; é um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza através das relações de poder que se inscreveram nas formas dominantes de conhecimento. A partir daí, abre-se o caminho para compreender a complexidade ambiental (LEFF, 2001).

Como consequência da discussão epistemológica, estaríamos subsidiando a ação mais efetiva da Educação Ambiental, buscando interfaces sociais não presentes nos reducionismos técnicos, através de uma ação de longo prazo, e em curto prazo, com ações preventivas, como defende Carvalho (1991). Questiona-se: Não seria a valorização dos aspectos sociais o caminho para a valorização desta profissão tão importante em nosso país, pela própria perpetuação interdisciplinar dos conceitos da técnica florestal? A valorização do social frente ao econômico não seria a prerrogativa para a valorização do manejo nas florestas naturais?

Dessa forma, a produção associada a movimentos sociais pela ação da educação sócio-ambiental, buscaria 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).

Mellowes (1972)<sup>3</sup> citado por Dias (1994) define a Educação Ambiental como um processo deve ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio

---

3 MELLOWES, C. Environmental Education and the Search for Objectives. Environmental Education: the Present and the Future Trends. Portsmouth, n.6, 1972.

ambiente, baseado em um entendimento completo das relações do ser humano com o ambiente em sua volta. Para Dias (1994), não podemos deixar de discutir Educação Ambiental sem considerarmos uma abordagem integradora e holística.

A Constituição Federal de 1988 incumbiu o Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225, a “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 e PIRES, 2005).

A Lei Federal 6938 de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA – traz em seu art 2º o seu objetivo, que é “[...] a preservação, a melhoria e recuperação da qualidade ambiental propicia a vida, visando assegurar, no país, condições de desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana”. Em seu inciso X, o artigo 2ª coloca como princípio “[...]a Educação Ambiental a TODOS os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacita-la para participação ativa na defesa do meio ambiente[...]”. observa-se 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 sobre 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.

Desta forma, percebemos claramente que esta dimensão do meio ambiente é bastante ampla, e é a dimensão preconizada pela Educação Ambiental.

No ano de 1977, Conferência de Tbilisi 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 Tbilisi 1977 no Brasil veio com a promulgação da Lei Federal n. 9795 de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental em todos os níveis de ensino do país. Não seria, portanto, necessária a discussão formal da epistemologia no ensino florestal?

A Lei Federal da EA é fruto de uma ética sistêmica. Em seu CAPÍTULO I, “DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL”, art. 1º, “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 de EA, esta “deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo”.

Em seu art. 10º § 1º, a Lei de EA menciona: “A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”. Desta 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 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, fica demonstrada 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 CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Engenharia – através de uma Deliberação n. 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 Epistemologia na graduação da engenharia, não significa impor qual a melhor ética, mas sim, despertar o discente para uma reflexão sobre estas linhas de pensamento, aceitando a realidade mercadológica do setor produtivo, pois a problemática florestal exige uma postura em que as formas de pensamento devem existir em favor do desenvolvimento de sociedades e mercados, valorizando a importância da expansão da base florestal plantada e à inclusão de empresas do setor em processos de Certificação Ambiental e Florestal.

## Referências

ABIMCI. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente. Estudo Setorial 2004.

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.

DIAS, G.F. *Educação Ambiental: princípios e prática*. 3.ed. São Paulo: Gaia, 1994.

GEO Brasil 2002. *Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Organizado por Thereza Christina Carvalho Santos e João Batista Drummond Câmara. Brasília: IBAMA, 2002.

KNECHTEL, M. R. Educação ambiental: origens, reformulações e avanços. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n.10, p.91-97, jul/dez 2004. UFPR.

KOHLER, M. C. M.; PHILIPPI JR., A. Agenda 21 como instrumento para a Gestão Ambiental. In: *Educação Ambiental e Sustentabilidade*. Arlindo Philippi Jr., Maria Cecília Focesi Pelicioni, editores. Barueri, SP: Manole, 2005. P. 713-735.

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

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

LEFF, E. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo, Cortez, 240 p., 2001.

MACHADO, S.A. Parcerias institucionais: In: *A Engenharia Florestal da UFPR: história e evolução da primeira do Brasil/ José Henrique Pedrosa Macedo, Sebastião do Amaral Machado*. – 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: *A Engenharia Florestal da UFPR: história e evolução da primeira do Brasil/ José Henrique Pedrosa Macedo, Sebastião do Amaral Machado*. – Curitiba: J. H. P. Macedo, 2003, 513 p.

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

MALINOVSKI, J.R.; MACHADO, S.A. Silvicultura. In: *A Engenharia Florestal da UFPR: história e evolução da primeira do Brasil/ José Henrique Pedrosa Macedo, Sebastião do Amaral Machado*. – Curitiba: J. H. P. Macedo, 2003, 513 p.

PETERS, E.L.; PIRES, P.T.L. *Manual de Direito Ambiental*. 2ª 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*, n. 10, p. 21-32, jul/dez. UFPR. 2004.

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

FARIA, A.B. de C.

SOBRAL, L. et al. *Acertando o alvo 2: consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo*. Belém: Imazon, Imaflora e Amigos da Terra. 74 p.2002

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