

# **TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE NO PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – UTFPR – PEGADAS HISTÓRICAS**

**Maclovia Corrêa da Silva (1); Eloy Fassi Casagrande Junior (2)**

(1) Professora do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia PPGTE, UTFPR, doutora em Planejamento Urbano e Regional pela FAUUSP;

(2) PhD em Engenharia de Recursos Minerais e Meio Ambiente, Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia PPGTE, UTFPR.

## **RESUMO**

Neste artigo apresenta-se e se discute a inserção de questões ambientais em um programa de mestrado em tecnologia. O ambiente acadêmico, fundamentado na interdisciplinaridade, que permitiu a criação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo Professor João Augusto Bastos, é o sustentáculo de atividades com a efetiva integração de pesquisas e formação de competências. A convergência de horizontes no sentido de ampliar as relações de intercâmbio entre a tecnologia, o homem e a natureza trouxe para o Programa a inserção de debates sobre a criação humana. Com a organização do Grupo de Pesquisa Tecnologia e Meio Ambiente – TEMA no programa reforça-se práticas educativas interativas entre as realidades do mundo do trabalho e as conseqüências para o meio ambiente da produção dos bens biológicos e culturais. Ao desenvolver a capacidade de pensar, de ler, de analisar temas que tratam da questão ambiental, os estudantes e professores passam a ter uma melhor compreensão da função ética e humana de seus atos enquanto cidadão do Planeta.

## **1 INTRODUÇÃO**

A multiplicação de modelos de comportamentos crítico-reflexivos nasce de temas, de intenções de pesquisa, e do ambiente para o exercício do pensamento científico, integrado com as realidades socioeconômica e ambiental. Docentes e discentes dispostos a superar limitações e prontos para abraçar o exercício e o aprendizado interdisciplinar resolveram desenvolver um espaço de pesquisa acadêmica em nível de pós-graduação, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, para preencher um vazio e construir coletivamente o conhecimento.

O Programa de Pós Graduação em Tecnologia, interdisciplinar, possui três linhas de pesquisa – Tecnologia e Trabalho, Tecnologia e Interação e Tecnologia e Desenvolvimento, cujos eixos norteadores estão inseridos em dimensões teóricas, dentre elas a da Educação Ambiental, construções sustentáveis, e da Sustentabilidade. As propostas de trabalho para os estudos ambientais do Mestrado de Tecnologia, concentradas na linha de pesquisa Tecnologia e Desenvolvimento, têm sido um desafio de ensino já que a questão ambiental, na ordem hierárquica de prioridades, ainda fica aquém do raciocínio da lucratividade das transações econômicas.

A tecnologia, se aliada à conservação e preservação do meio ambiente, provoca mudanças econômicas, socioambientais e políticas. Os obstáculos do desenvolvimento tecnológico e sustentável no País são requisitos para se investir no pesquisador, em instituições, programas institucionais e grupos de pesquisadores. Nos cursos de mestrado interdisciplinares strictu-sensu, que garantem a permanência da continuidade da pesquisa, e da criação de grupos de pesquisa, crescem os interesses pelos estudos ambientais, ainda que em pequena escala, se comparado com as outras áreas de pesquisa.

A cristalização do pensamento reflexivo sobre o grupo de pesquisa Tecnologia e Meio Ambiente – TEMA permitiu expandir as discussões sobre meio ambiente, ciência e a tecnologia. Elas circulam pelas relações de interlocutores que interpretam, ensinam, e aprendem saberes e conhecimentos. A inserção da linha ambiental nos cursos de pós-graduação fez parte dos objetivos do TEMA – Tecnologia e Meio Ambiente desde 2001 - quando a sigla incluía as questões éticas - TEEMA – Tecnologia, Ética, Epistemologia e Meio Ambiente. O professor Ademar Heemann, idealizador do TEEMA, juntamente com a professora Libia Patricia Peralta Agudelo<sup>1</sup>, conseguiram aglutinar pesquisadores que atuavam na área sócio-ambiental para fazer o diálogo com a tecnologia. Ambos ancoraram o grupo com suas posturas enquanto críticos e pensadores no sentido de desenvolver, junto com os participantes, o diálogo entre as áreas do saber e as diferentes interpretações da tecnologia enquanto elemento social das ações humanas sobre a natureza.

O pesquisador Ademar Heemann acredita que trabalhar com a consciência da interdisciplinaridade, não obstante as limitações disciplinares, e do próprio conhecimento do educador, pode “imprimir uma nova dimensão ao seu trabalho, [possibilitando sua inserção] em um núcleo maior de compreensão da realidade” (1998, p. 16). O Grupo TEMA continuou sua trajetória nesta linha e hoje funciona como um elo condutor no desenvolvimento de pesquisas sobre o meio-ambiente e tecnologia. Ele contempla problemas referentes às necessidades urbanas de Curitiba e da Região Metropolitana, e investe na ciência, na tecnologia e na visão estratégica de políticas públicas educacionais de modo a aprofundar as interações entre educação, humanismo e natureza. Outra questão fundamental das ações do Grupo e que seus pesquisadores se preocupam em situar a tecnologia no contexto histórico valorizando a reflexão educacional e procurando transpor a perspectiva linear das relações entre o mercado e o desenvolvimento econômico. Trabalhar a inclusão social, o entendimento

---

<sup>1</sup> A professora Libia Patricia Peralta Agudelo, PhD é em Ecologia da Paisagem e Geoprocessamento, e professora da Unibrasil, e o professor Ademar Heemann é doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas e professor Sênior da Universidade Federal do Paraná. Ambos foram professores visitantes do PPGTE/UTFPR entre os anos 2001 e 2004.

profundo dos atos humanos, a cidadania e a reflexão têm garantido a permanência e a continuidade da pesquisa interdisciplinar na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

## **2 PEGADAS HISTÓRICAS**

Na década de 1990, o Professor Doutor João Augusto Bastos<sup>2</sup>, preocupado e orientado para realizar ações dentro das políticas de educação científica, vinculadas à tecnologia, projetou a viabilidade de um curso para estabelecer relações entre educação, ciência e tecnologia. Naquele momento ele era funcionário do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ. Quando ele se debruçou sobre a empreitada, as primeiras iniciativas se voltaram para um levantamento das instituições federais, estaduais e locais que estavam promovendo pesquisas sobre o tema. A conclusão foi que muitos programas nacionais de pós-graduação em educação investiam em pesquisas nessa área do conhecimento sem estabelecer diálogos frequentes com a tecnologia, mas as redes de escolas técnicas, agrotécnicas, centros de educação tecnológica careciam de um espaço de discussão condutor de movimentos para desenvolver pesquisas que enfrentassem o desafio da interdisciplinaridade.

No CNPQ, o Centro de Política Científica e Tecnológica foi estruturado para impulsionar o fluxo das decisões de ordem estratégica e política. Parte da energia foi lançada para um campo pleno de fendas e segmentações, porém a força e a dedicação de pesquisadores trouxeram a cristalização dos investimentos na educação técnica, no trabalho e na educação tecnológica. Da manifestação do processo à realização houve a compreensão do que seria a trilogia Ciência, Educação e Tecnologia.

Era interesse do Professor João Augusto Bastos, enquanto pesquisador, estimular a dinâmica da troca de conhecimentos na educação tecnológica. Ele precisava escolher um espaço físico para colocar suas idéias em prática. Primeiramente, era preciso situar no país um Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET - avançado, o qual pudesse implementar as políticas do CNPQ e os mecanismos de interrelação eficientes, os quais permitissem a pujança de novas experiências institucionais.

O CEFET-PR, hoje a primeira Universidade Tecnológica Federal do Paraná, situado na cidade de Curitiba, apresentava em 1994 um corpo docente e um discente dispostos a superar limitações, prontos para abraçar o exercício e o aprendizado interdisciplinar, e

---

<sup>2</sup> O pesquisador e professor concluiu seu doutorado na França, no Institut Catholique de Paris, e o seu texto versou sobre o conhecimento como categoria analítica. Ele foi o fundador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

desenvolver um ambiente de pesquisa acadêmica em nível de pós-graduação. Era preciso reconhecer que havia uma luta que se anunciava, mas os pesquisadores da Instituição portavam em suas mãos as ferramentas para construir coletivamente o conhecimento proposto e desejado. O professor João Augusto Bastos, na frente desse excepcional desafio, uma obra de arte, conseguiu reunir as forças externas e internas dos dirigentes da Instituição, dos representantes de órgãos governamentais, e dos peritos de instituições de fomento, e dar formas e contornos para os desenhos e projetos de um programa de mestrado capaz de espelhar as relações entre educação, ciência, tecnologia, e inovação tecnológica.

### **3 TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE**

Ainda que as questões ambientais não apareçam explicitamente no corpo da organização do PPGTE na década de 90, elas encontravam-se nas tramas da interdisciplinaridade.

Havia uma comunicação pensada entre as áreas. Uma composição hábil entre Inovação tecnológica, educação tecnológica e criatividade não se contrapuseram às novas formas de produzir, e nem às propostas de desenvolvimento do país que respeitam o meio ambiente. Explicitamente, essas idéias aconteceram de uma forma diferenciada, e perdeu o espírito da integração de áreas para gerar novos conhecimentos.

Os esforços se reuniram na pesquisa e admitiu-se a livre circulação entre a educação e a natureza. A vertente educacional estaria incumbida de apoiar os estudos científicos sobre sustentabilidade, e a construção de novos paradigmas alicerçaria as discussões entre professores e alunos. Assim pensou o professor João Augusto Bastos quando aceitou a participação do professor Eloy Fassi Casagrande Jr. e suas pesquisas na área ambiental, no PPGTE, em 1997. Concretizava-se o início da construção de pontes para atravessar mares dantes nunca navegados, reproduzindo as palavras do poeta Camões quando abordou as navegações portuguesas para os continentes americanos no século XVI.

Antes mesmo do atual debate global sobre a possibilidade de um “desenvolvimento sustentável”, Schumacher (1973), autor de “Small is Beautiful”, defendia “uma tecnologia com face humana”, que pudesse ser intermediária (intermediate technology), contrária a uma tecnologia automatizada de larga escala, controlada por grandes organizações e de alto custo financeiro. Também chamada de “Tecnologia Apropriada”, esta apresenta uma mudança de enfoque do “serviço da ciência” para a sociedade, em que transformações culturais, sociais e políticas ocorrem para implantar-se condições para uma produção local, com recursos da

mesma área, e participação direta de uma comunidade, sem a relação de hierarquia que caracteriza a chamada “tecnologia de ponta” (CASAGRANDE JR, 2004).

A educação, a inovação tecnológica, o desenvolvimento, a gestão, os processos produtivos industriais apresentam outro lado da moeda: poluição, devastação, emissão de gases, contaminações, resíduos e alterações climáticas. No livro “Colapso – como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso”, o geógrafo Jared Diamond nos relata com dados históricos e científicos como ocorreu o “eco-suicídio” de grandes civilizações, isto é, as que exploraram em excesso os recursos naturais, movidos pela necessidade ou pela imprevidência, caminharam para o fracasso e sua total extinção. Ao contrário daquelas, que entenderam a tempo que a continuidade da vida estava intimamente associada às suas capacidades de se adaptarem às mudanças. Sociedades que souberam cuidar dos seus recursos naturais foram mais bem sucedidas ao se anteciparem quanto às alterações climáticas e ambientais de modo a conseguirem superá-las (DIAMOND, 2006).

Foi a iniciativa de dinamizar as pesquisas no PPGTE que funcionou como uma alavanca para os desafios do intercâmbio entre as áreas de conhecimento. “O Programa nasceu sob a égide da inovação” (BASTOS, 2006), destacando a modalidade da formação educacional. Então, é preciso preparar especialistas para trabalhar dentro dos princípios da sustentabilidade ambiental e empresarial.

As questões ambientais passam a interferir nas formas de produzir, vender e comprar. Hoje, fala-se em madeira certificada, em selo verde, em água limpa, em participação em programas de responsabilidade social, e em formas de alcançarmos a cidadania. Dentro do difícil diálogo com a linha de pesquisa “tecnologia e desenvolvimento”, formada nos anos 1999/2000, pela sua natureza de trabalhar com exclusividade os processos do segmento industrial privilegiando a instrumentalidade, a funcionalidade, a técnica, foram introduzidos mais especialistas para reforçar a área do meio ambiente na produção social e industrial.

É impossível sonhar com um pensamento homogêneo que sustente as relações sociais. Por isso, vivemos a realidade de uma crise entre pensadores, responsável pela fragmentação das idéias do corpo docente na área do desenvolvimento do PPGTE. O desenvolvimento pode acontecer sem agredir a natureza e os seres humanos. “Não é produção para aumentar o capital, mas para promover a sociedade e a inclusão social” (BASTOS, 2006).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O risco de segmentar está presente na biologia da vida. Então como resgatar a visão global das três linhas de pesquisa – trabalho, interação e desenvolvimento – do PPGTE? O

grande corpo desses tentáculos é a educação, diz o professor João Augusto Bastos. O processo precisa ser reinventado. Precisamos acordar a “Bela Adormecida” para informá-la que já não podemos mais contemplar a natureza sem a tecnologia, e que nessa paisagem existem obras humanas que se interpõem na visão do horizonte.

Para Casagrande Jr. (2004), a interação entre inovação e educação tecnológica ajustada a nossa realidade e associada aos princípios do desenvolvimento sustentável, é o que poderíamos chamar de inovação tecnológica sustentável. Esta pode acontecer através de estratégias de transição construídas sob uma plataforma de práticas interdisciplinares. Assim como, através de esforços inter-institucionais para que haja uma ecologização de órgãos públicos de educação, sociedade civil e iniciativa privada, para que as sirvam de agentes de transformação e implantação de processos sustentáveis.

Recuperar o tema da educação interativa, isto é, da inovação, da tecnologia e do meio ambiente, significa abandonar as discussões ambivalentes de progresso e do domínio da natureza. Ela se estende para os campos das pesquisas científicas e políticas que formam o cidadão pensante, capaz de mudar sem se ofender, nem sentir dor pelo que ele mesmo fez ao Planeta. O problema de pensar, de enfrentar a contradição, de perceber as transformações operadas hoje nas diferentes ciências da natureza e do homem está na força da incerteza sobre a certeza. Uma comunidade científica que aspira ao saber, à verdade usufrui de uma liberdade capaz de incluir o ser humano, o sujeito individual, a cultura, a sociedade no sentido de mobilizar os princípios e as potencialidades construtoras do conhecimento considerando os antagonismos e os conflitos presentes nas práticas do pesquisador observador-conceptor.

## **5. REFERÊNCIAS**

AGUDELO, P.& HEEMANN, A. Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente: instrumentos para uma abordagem ambiental conceitual e operacional integrada. Publicação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE-CEFET-PR (Coletânea “Educação e Tecnologia CEFET-PR”). Curitiba: Editora do CEFET-PR, 2001, 256p.

BASTOS, J. A. O Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica CEFET-PR: história e perspectivas. In: Revista Educação & Tecnologia. Curitiba: CEFET-PR, 2003, n. 6, p. 11-52.

CASAGRANDE JR, E. F. Inovação Tecnológica e Sustentabilidade: Possíveis Ferramentas para uma necessária interface. Revista Educação & Tecnologia. Tecnologia, Energia e Sustentabilidade. Centro Federal de Educação tecnológica do Paraná. n.8, 2004.

DIAMOND, J. Colapso - Como as Sociedades Escolhem o Fracasso ou o Sucesso- São Paulo: Record, 2006.

ENTREVISTA com o Professor João Augusto Bastos cedida para Maclovio Corrêa da Silva no dia 17 de outubro de 2006 no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

HEEMANN, A. Natureza e Ética. Curitiba, Ed. da Universidade Federal do Paraná, 1998.

PALESTRA realizada em 2001 no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE.

CEFET-PR pelo coordenador e idealizador do PPGTE, professor João Augusto S. L. A. Bastos.

REVISTA EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA. Tecnologia, Energia e Sustentabilidade. Curitiba, Centro Federal de Educação tecnológica do Paraná, n.8, 2004.

SCHUMACHER, E. F. Small is Beautiful. London: Blond & Bridges, 1973.