



INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

50 ANOS DE INOVAÇÃO
A CAMINHO DA SUSTENTABILIDADE

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA





Sumário

- 5 Instituto Mauá de Tecnologia – Um centro de excelência
- 6 Criação do Centro de Estudos de Tecnologias Sustentáveis do IMT
Professor Roberto de Aguiar Peixoto, Pró-Reitor Acadêmico
- 7 A Mauá acelera porque o Brasil precisa
Professor Otavio de Mattos Silvares, Reitor
- 8 Os serviços do IMT no Brasil globalizado
Engenheiro Fábio Bordin, Superintendente
- 9 IMT – Uma contribuição de 50 anos
Engenheiro Fernando Quartim Barbosa de Figueiredo, Presidente
- 10 IMT – 50 anos de pioneirismo e eficiência
 - Um sonho toma forma
 - Trabalhando pelo bem comum
- 12 Sustentabilidade
 - IMT – Liderando a transformação para o desenvolvimento sustentável
 - Responsabilidade Social no IMT: cidadania ativa
- 16 1ª Semana de Educação para a Sustentabilidade
 - Programa e resumo
 - Escolas de negócios e sustentabilidade
 - Tapete para a cidadania
 - Regulamentação para ruído em rodovias
 - Viveiro das árvores: desafios e oportunidades de um mundo novo
 - Pista descendente da Rodovia dos Imigrantes: referência para a engenharia nacional
- 23 Gestão Ambiental e Práticas de Sustentabilidade
 - Comentários sobre o projeto de lei aprovado na Câmara dos Deputados que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, pelos professores Mauro Silva Ruiz e Cláudia Echevenguá Teixeira
 - Práticas de sustentabilidade em empresas como resposta aos desafios da gestão ambiental, pelos professores Mauro Silva Ruiz, Roberto Domenico Lajolo e Adriana Ponce Cerântola



Campus do Instituto Mauá de Tecnologia, em São Caetano do Sul, em 1973 e abaixo vista atual



Crédito: Wikimedia Commons

Instituto Mauá de Tecnologia

Um centro de excelência

O Instituto Mauá de Tecnologia (IMT), fundado em 11 de dezembro de 1961, é uma entidade de direito privado (associação sem fins lucrativos) de utilidade pública, dedicada ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica, visando à formação de recursos humanos altamente qualificados que contribuam para o desenvolvimento do país.

O IMT mantém duas unidades: o Centro Universitário e o Centro de Pesquisas.

- **O Centro Universitário do IMT (CEUN-IMT)**, que tem por missão o aprimoramento e a atualização do ensino e da pesquisa nas áreas científicas, do desenvolvimento tecnológico e da gestão, atualmente oferece cursos de Administração, Design de Produto, Engenharia de Alimentos, Engenharia Civil, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, e Engenharia Química, além dos cursos superiores de Tecnologia em Gestão Ambiental e Gestão de Tecnologia da Informação.
- **O Centro de Pesquisas (CP-IMT)** foi criado em 1966, com foco na pesquisa técnico-científica e na prestação de serviços e no desenvolvimento de soluções adequadas às necessidades específicas das empresas. Com grupos de trabalho multidisciplinares, que incluem desde professores doutores até alunos estagiários dos cursos oferecidos pelo Centro Universitário, passando por experientes profissionais de várias áreas de atuação, o Centro de Pesquisas tem gerado soluções inovadoras e criativas para o desenvolvimento industrial do Brasil.

Criação do Centro de Estudos de Tecnologias Sustentáveis do IMT

Ao longo dos últimos anos, os países buscam compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a proteção do clima. No cenário brasileiro, instituiu-se a Política Nacional de Mudanças Climáticas – PNMC e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Em São Paulo, estabeleceu-se a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC. Do lado do mercado, oportunidades surgiram com a criação do Mercado de Carbono que estimula o desenvolvimento de projetos de MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e viabiliza negócios ambientais.

Considerando este cenário, a adoção de tecnologias de baixo impacto climático é imperativa nos diversos setores responsáveis por emissões de gases de efeito-estufa. No Instituto Mauá de Tecnologia, a criação de um Centro específico, neste campo, servirá como núcleo de convergência dos diversos trabalhos desenvolvidos por alunos e professores e como catalisador para a realização de novas ações na área. Já contamos com inúmeros trabalhos de conclusão de curso e de pós-graduação sobre a questão da sustentabilidade.

Além disso, o IMT atua intensamente no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) para a implementação do Protocolo de Montreal e eliminação de CFCs e HCFCs, prejudiciais à camada de ozônio. Participa, também, desde 1996 do Comitê de Opções Técnicas em Refrigeração e Ar-Condicionado, o qual atualmente coordena. Em 2009 e 2010, integrou, sob coordenação da CETESB, a elaboração do 1º Inventário de Emissões de Gases de Efeito-Estufa no Estado de São Paulo, sendo responsável pela avaliação das emissões de CO₂, CH₄ e N₂O, nos setores de transporte rodoviário e aéreo; dos CFCs, HCFCs e HFCs, utilizados em refrigeração e climatização, aerossóis e na produção de espumas e de PFCs, na produção de alumínio.

O momento é de grandes desafios e também de grandes oportunidades. A proposta do estabelecimento de um Centro de Tecnologias Sustentáveis no IMT, envolvendo o setor privado e outras instituições de ensino e pesquisa, visa dar apoio ao setor empresarial paulista para que consiga enfrentar a questão climática e permita dar repostas às exigências da legislação e dos acordos nacionais e internacionais.



Roberto de Aguiar Peixoto é engenheiro naval, e mestre e doutor em Engenharia Mecânica. É membro indicado pelo governo brasileiro do Painel de Avaliação Tecnológica e Econômica do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) para implementação do Protocolo de Montreal, e do Comitê Editorial do Banco de Dados de Fatores de Emissão do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas).

O Centro avaliará as tecnologias existentes e comercialmente disponíveis, identificará oportunidades de desenvolvimento de projetos para o mercado de carbono, assim como desenvolverá estudos e pesquisas específicas de interesse do setor industrial/empresarial, promovendo a difusão e transferência de práticas que garantam a competitividade no mundo da economia de baixo carbono ou economia verde.

Professor Roberto de Aguiar Peixoto
Pró-Reitor Acadêmico do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia

O IMT acelera porque o Brasil precisa

O Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) está comemorando 50 anos. Em meio século de existência, o IMT formou mais de 17 mil profissionais na graduação e mais de 13 mil na pós-graduação, em diversas áreas. Certamente, a instituição continuará colaborando para a formação profissional no Brasil, com significativa participação na história da educação nacional – como o faz desde sua fundação, em 1961.

Na época de sua fundação, o Estado de São Paulo contava com apenas seis escolas de Engenharia, muito pouco para suprir a demanda de um dos melhores momentos econômicos brasileiros, a era JK, na qual o desafio era desenvolver “50 anos em cinco”. Embalado pelo crescimento do país, o ensino superior decolou e foram abertos diversos cursos para inúmeros perfis estudantis. De 1960 até 2009, o número de instituições de ensino superior no país saltou de 260 para 2.314 universidades, centros universitários e faculdades, públicas e privadas, e de dez mil formados para mais de 820 mil formados.

Mas hoje o país sente falta de mão de obra qualificada em diversas áreas, entre as quais a de Engenharia, especialmente Engenharia Civil, além de setores como o de transportes, o automobilístico, e as indústrias e serviços de telecomunicações e energia, que demandam engenheiros mecânicos, eletricistas, de produção, e de profissionais para as indústrias de base em geral.

Esta situação deriva de um retrato global da educação no país. Em 2009, somente 14% dos jovens de 18 a 24 anos frequentavam cursos superiores no Brasil. A qualidade do quadro docente também merece uma reflexão constante de todos os envolvidos na educação brasileira. Mesmo melhorando a cada ano, ainda são poucos os incentivos para bolsas e é incipiente o fomento à pesquisa. Segundo o Ministério da Educação (MEC), o número de doutores que lecionam em universidades cresceu 16% em 2010, em relação ao ano anterior, chegando a 27% do total, sendo os demais mestres (36%), especialistas (29%) e graduados (8%).



Otávio de Mattos Silvares é engenheiro mecânico e livre docente pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), mestre e doutor em Engenharia Mecânica pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), Estados Unidos, e bacharel em Direito pela Faculdade de Direito da USP.

Nosso país vive um momento de discutir de forma realista e construtiva a qualidade da educação superior brasileira, pois somente assim seremos capazes de preparar grandes líderes e colaborar de forma efetiva para o crescimento econômico e social do país. O Instituto Mauá de Tecnologia está acelerando para reduzir estas carências, investindo na formação de seus alunos e na especialização de seus profissionais, no estímulo a grandes ideias e na inovação tecnológica. A permanente atualização profissional é o principal desafio para todos os engenheiros: se espera de um engenheiro uma formação ampla e profunda nos fundamentos da ciência e da tecnologia.

Professor Otávio de Mattos Silvares
Reitor do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia

O papel do IMT no Brasil globalizado

Desde sua fundação em 1961, o Instituto Mauá de Tecnologia coleciona sucessos graças à sínergica atuação de experientes engenheiros e de destacados professores do Centro de Pesquisas e do Centro Universitário.

Esses profissionais realizam em conjunto pesquisas técnico-científicas e desenvolvem a aplicação adequada às necessidades específicas de clientes do setor industrial em competências variadas para diversos setores, tais como:

- **alimentos e bioquímica** – serviços como desenvolvimento de novos produtos, otimização de produtos e processos de fabricação, assessoria na implantação de unidades produtoras de alimentos, determinação de vida-de-prateleira, análise sensorial, implantação de boas práticas de produção, fabricação de lotes experimentais, sanificação e higienização em linhas de produção, pesquisa bibliográfica, desenvolvimento de projetos e otimização de custos de embalagem, balanceamento de linhas de envasilhamento e treinamento *in company*;
- **automação eletrônica, telecomunicações** – serviços como pesquisa e desenvolvimento de aplicações de micro-ondas em processos industriais (como secação, tratamentos térmicos e reações químicas incentivadas), novos materiais e novas tecnologias de processos produtivos, medições de irradiação e de interferência de campos eletromagnéticos, isolamento e constante dielétrica de materiais;
- **engenharia civil** – adaptação de projetos, cálculos estruturais, métodos de execução de obras, modelagem e ensaios para casos específicos de aplicação, pesquisa e desenvolvimento de utilização de materiais e equipamentos;
- **mecânica, metalografia, metrologia** – projetos de mecanismos, ferramentas, dispositivos, instrumentos e máquinas especiais, estudos, pesquisas, análises, ensaios e testes de materiais metálicos e não metálicos, análises, testes ou ensaios mecânicos, metalográficos ou metrológicos;
- **química** – tecnologia aplicada à pesquisa e desenvolvimento de termoplásticos, tintas e vernizes, ensaios e análises de inúmeros produtos e materiais, tais como microesferas de vidro, minérios, produtos metalúrgicos, produtos químicos industriais, revestimentos de peças.



Fábio Bordin é engenheiro mecânico pela Escola de Engenharia Mauá e administrador de empresas e comércio exterior pelo Instituto Metodista, possui MBA em Gerenciamento de Facilidades e especialização em Gerenciamento de Empresas e Empreendimentos da Construção Civil pelo Programa de Educação Continuada da Poli da Universidade de São Paulo (Pece-USP) e MBA em Finance Trading pelo Instituto Mauá de Tecnologia.

Estes serviços já são prestados à indústria brasileira há várias décadas, mas terão cada vez maior contribuição. Para os megaeventos Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas de 2016 serão necessários projetos, construções e instalações de grandes capacidades para atender um grande fluxo de usuários com um padrão de qualidade e de segurança internacional. A Engenharia, com todas as suas diferentes especialidades, estará envolvida em aeroportos, estádios, sistemas de transportes, hospedagens, sistemas de vigilância e segurança, comunicações, sistemas viários, segurança pública, logística e serviços em geral.

E o Instituto Mauá de Tecnologia já está trabalhando para oferecer profissionais qualificados e serviços de alto nível para que o Brasil possa mostrar à comunidade internacional porque é a sétima economia do mundo.

Engenheiro Fábio Bordin
Superintendente de Planejamento
e Desenvolvimento do Instituto Mauá de Tecnologia

IMT – Uma contribuição de 50 anos

Após um período de estagnação econômica, seguido por outro de crescimento tímido, o Brasil volta a crescer a partir de 2010, atraindo a atenção dos investidores estrangeiros e conquistando a confiança dos brasileiros e do mundo para a realização dos dois maiores eventos esportivos globais – a Copa do Mundo e as Olimpíadas.

Para o país responder adequadamente a essa expectativa, muita coisa precisa ser feita, da infraestrutura à educação e à geração de capital intelectual adequado à nova realidade. O Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) está preparado para esta tarefa. Na verdade, sempre esteve preparado, desde que foi criado, em 1961.

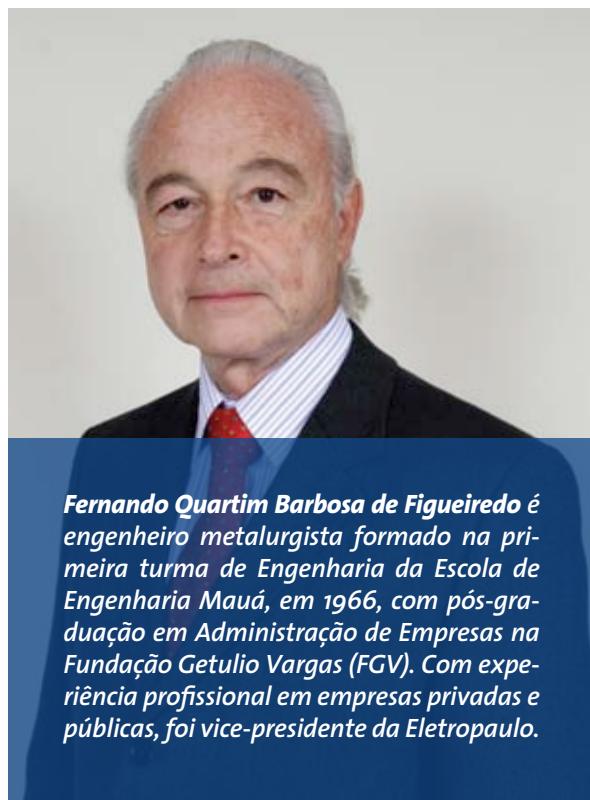
E sempre enfrentou e venceu desafios, em seus 50 anos de existência. O primeiro desafio, de caráter histórico, foi transformar uma ideia de um punhado de engenheiros e líderes em algo concreto, real. As despesas iniciais para isso foram custeadas por subscrição a fundo perdido de diversos sócios do Instituto de Engenharia paulistano, doações de empresas e da Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp). O local para seu funcionamento foi cedido pelo governo paulista, no centro da capital, e 1.139 candidatos concorreram às suas 320 vagas iniciais.

Hoje, 50 anos depois, o IMT é um complexo dedicado à formação técnico-científica, com capacidade para receber cerca de 4.420 alunos nos cursos de graduação, oferecendo também vários cursos de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*. É um dos principais polos de ensino em tecnologia do Brasil, com destaca-
da eficiência de um corpo docente de 400 professores, dos quais 60% são mestres ou doutores.

O IMT vem se preparando para atuar neste novo Brasil, um mercado mais competitivo e que, em nosso entendimento de gestor, precisa se posicionar como uma instituição de alto valor acadêmico, formada por professores e alunos de níveis diferenciados. Na verdade, apenas um retrato do que vem sendo há 50 anos.

O cenário é de um futuro promissor. E o IMT está pronto para ele.

**Engenheiro Fernando Quartim Barbosa de Figueiredo
Presidente do Conselho Diretor do Instituto Mauá
de Tecnologia**



Fernando Quartim Barbosa de Figueiredo é engenheiro metalurgista formado na primeira turma de Engenharia da Escola de Engenharia Mauá, em 1966, com pós-graduação em Administração de Empresas na Fundação Getulio Vargas (FGV). Com experiência profissional em empresas privadas e públicas, foi vice-presidente da Eletropaulo.

IMT – 50 anos de pioneirismo e eficiência

No início dos anos 1960, o Brasil vivia uma acelerada corrida por sua modernização, iniciada por Juscelino Kubitschek, que governou o país, de 1956 a 1961, com a promessa de avançar 50 anos em cinco. A abertura ao capital estrangeiro que esse presidente promoveu, mesmo mergulhando o país em dívidas externas, deu impulso à sua industrialização e urbanização.

Naquela época, existiam apenas 24 escolas de Engenharia em todo o território nacional e suas vagas eram insuficientes para atender a demanda do mercado em expansão. Embora existissem postos de trabalho, milhares de jovens não conseguiam ingressar na carreira por falta de vagas nas faculdades. Além disto, a indústria automobilística, recém-chegada ao Estado de São Paulo, aumentou ainda mais a busca por profissionais qualificados na área de tecnologia.



Tempos pioneiros: turmas em aula (1969) e o campus (1972)

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Atento a este quadro, o engenheiro Francisco Antunes ousou sonhar o que até então era um tabu: criar uma faculdade de engenharia privada, que se autogerisse sem depender de verbas públicas. Apoiado pelo colega de profissão Victor Carlos Fillinger, Antunes organizou diversos encontros no Instituto de Engenharia da cidade de São Paulo, onde entusiasmaram um grupo de profissionais, industriais, professores e universitários com o seu plano.

Em apenas seis meses, o grupo se organizou para, em 11 de dezembro de 1961, criar o Instituto Mauá de Tecnologia (IMT), como uma associação de utilidade pública e sem fins lucrativos, e a Escola de Engenharia Mauá (EEM) – a sexta do Estado de São Paulo. As instituições foram batizadas em homenagem a Visconde de Mauá, o “empresário do Império” e patrono dos engenheiros no Brasil, por ter iniciado a indústria náutica brasileira, em 1846, e uma série de outras, sendo o principal empreendedor brasileiro do Século 19.



Um sonho toma forma

Apesar da formalização no papel, ainda havia muito por fazer. O conselho diretor, eleito em Assembleia, trabalhou dia e noite, para, em poucos meses, selecionar e convidar os professores necessários para compor o quadro da EEM. Em paralelo, uma grande mobilização de pais e candidatos, por meio de telegramas diários ao Ministério da Educação, fez com que seu primeiro vestibular fosse autorizado já para 18 de abril de 1962. Uma conquista inédita, uma vez que a autorização de um curso superior costumava levar anos naquela época.

As despesas iniciais foram custeadas por subscrição a fundo perdido de diversos sócios do Instituto de Engenharia paulistano, doações de empresas e da Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp). O local para seu funcionamento foi cedido pelo governo paulista, no centro da capital, e 1.139 candidatos concorreram às suas 320 vagas iniciais.

Desde então, o IMT criou dois *campi*, ampliou seus cursos para as áreas de Administração e Design de Produto, e para pós-graduação e especialização em temas atuais como Finanças, Automação e, como não poderia faltar, Meio Ambiente e Sustentabilidade. Também integrou às suas atividades, já em 1966, um Centro de Pesquisas (CP) que se destaca em análises e serviços industriais, somando 1.400 projetos bem-sucedidos e centenas de clientes atendidos.

No *campus* de São Caetano do Sul, conhecido como Cidade Tecnológica Mauá, 130 mil metros quadrados são ocupados com amplas instalações destinadas aos Centros de Pesquisas, de Vivência, de Serviços e de Estágios, entre outros. O local agrupa também a EEM, com diversos cursos de Engenharia. Avançados laboratórios, ampla biblioteca informatizada e um complexo esportivo completam a infraestrutura que atrai estudantes de todo o país.

O *campus* na cidade de São Paulo, com 3,3 mil metros quadrados, abriga a Escola de Administração Mauá e o Centro de Cursos Extracurriculares em Engenharia e Administração (Cecea), a Associação de Ex-Alunos (Aexam) e a Administração Mauá Jr, empresa dos alunos mantida por seus próprios serviços.

Ao todo, o complexo reconhecido como Centro Universitário em 2000, recebe cerca de 4.420 alunos nos cursos de graduação, além de 150 nos cursos de pós-graduação *lato sensu* e 180 no *stricto sensu*. É um dos principais polos de ensino em tecnologia do Brasil e consolidou, com destacada eficiência de um corpo docente de 400 professores, dos quais 60% são mestres ou doutores, um alto prestígio e renome que beneficiam todos que ali se formam.

Trabalhando pelo bem comum

No Instituto Mauá, não há sócios de capital e todo o ganho é reaplicado na própria instituição. Assim, ela se atualiza constantemente com o que há de mais avançado em tecnologias e infraestrutura para o ensino.

O espírito de cooperação prevalece ali, com a meta de colocar a ciência, sua aplicação e inovações a serviço da qualidade de vida para todos. Este ideal se reflete também no seu Centro Acadêmico, onde os universitários tratam não apenas de suas questões estudantis, como também do bem-estar da população brasileira, com discussões sobre ética, respeito às liberdades e deveres, e justiça social. Estas preocupações se traduzem em campanhas de apoio ao terceiro setor, arrecadação de alimentos e doação de sangue, inclusive na recepção dos calouros com trotes solidários.

Há eventos que aproximam a comunidade da Instituição, como o Ciclo de Seminários, a Semana do Empreendedor, a exposição Eureka com inovações criadas por seus alunos, e a Semana de Educação para a Sustentabilidade, realizada pela primeira vez em 2010.

Estes espaços permitem trocas ricas, onde estudantes entendem melhor os anseios da sociedade à qual servirão como profissionais e, ao mesmo tempo, demonstram as habilidades desenvolvidas durante seu curso e se aproximam de corporações e de setores do mercado onde desejam trabalhar. Visitas a instalações industriais e corporações também estreitam estes laços, regularmente.

Para que todos os benefícios oferecidos possam ser democratizados, o IMT mantém um amplo programa de bolsas para integrantes de uma mesma família, para monitores ou pesquisadores de iniciação científica, para residentes em São Caetano do Sul em conjunto com a Prefeitura local, e ainda um crédito educativo concedido pelo Fundo Mauá de Bolsas (FMB).



Vista do campus de São Caetano do Sul, em 2010



SUSTENTABILIDADE

IMT – Liderando a transformação para o desenvolvimento sustentável

A Engenharia está na base da produção industrial e da utilização dos recursos naturais do planeta. Assim, este setor pode liderar a migração de um modelo desenvolvimentista a qualquer custo, para um desenvolvimento responsável e sustentável, considerando as necessidades das gerações atuais e futuras.

Atenta para a crise ambiental que tomou conta do globo, devido aos excessos humanos, o Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) implantou, em 1998, um curso de pós-graduação em processos industriais com concentração em Energia e Meio Ambiente. Seu conselho diretivo estava ciente da necessidade de formar profissionais capazes de lidar com os desafios atuais com a máxima inteligência e eficácia.

Esta preocupação se estendeu também ao seu curso de Administração, iniciado em 1996, no qual a formação passou a priorizar a visão sistêmica, aprofundando a compreensão de como todas as áreas e ações humanas se entrelaçam, tanto entre si, como com as outras formas de vida na Terra. De fato, a Escola de Administração Mauá (EAM) foi a primeira escola superior de Administração no país a introduzir a Teoria Geral de Sistemas como disciplina básica de primeira série, de forma a dar embasamento teórico à percepção sistêmica.

Na prática, o ensino na Mauá se desenvolve com a integração interdisciplinar. Os seus alunos são levados a absorver a visão de conjunto do conhecimento, aprimorando suas capacidades de liderança e inovação para lidar com situações cada vez mais complexas, considerando as necessidades humanas em conjunto com os ciclos vitais do ar, da água e dos nutrientes na Terra.

O resultado disto pode ser conferido no grande número de trabalhos de conclusão de curso (TCCs) ligados ao tema da sustentabilidade, como um estudo para otimização na gestão de cooperativas de reciclagem, ou análises para utilização de um monotrilho como alternativa para o transporte metropolitano, ou a avaliação das propriedades do concreto estrutural elaborado com agregados reciclados, ou ainda a idealização de um condomínio habitacional sustentável, entre muitos outros.

O engajamento com a sustentabilidade passa por todas as áreas de estudo e se percebe também nas turmas de MBA (Masters Business Administration). O resultado são negócios inovadores e ações práticas, como foi a Operação Papa-Lâmpadas realizada pelo IMT em conjunto com a Naturalis Brasil, uma empresa criada com base em um trabalho de final de curso e a única no país a possuir unidades móveis para o descarte de lâmpadas fluorescentes no próprio local onde estão sendo substituídas.

Ações internas e externas

Na operação realizada nos dois *campi*, 2.144 lâmpadas deste tipo – que contêm mercúrio em seu interior, um elemento nocivo ao sistema nervoso se inalado e ingerido – foram recolhidas e tiveram um descarte correto, mostrando que o compromisso com a sustentabilidade também se manifesta no próprio funcionamento das unidades de ensino.

Tanto as práticas como o ensino promovido pelo IMT, assim como as pesquisas realizadas pelo seu Centro de Pesquisas, seguem a premissa de que o desenvolvimento deve ser sustentável. A formação dada busca associar os conhecimentos científicos aos talentos, criatividade e intuição para transcender os limites da técnica e da tecnologia, e respeitar a vida, sobretudo. Mais que profissionais, o IMT visa a preparar agentes de mudanças, com uma cultura geral que lhes permita a análise crítica dos problemas de gestão e das relações humanas, associada a uma visão clara das consequências sociais de seu trabalho no mundo globalizado.

Este valor, em conjunto com o rigor científico aplicado no ensino e nos serviços prestados pelo seu Centro de Pesquisas, rendeu ao Instituto responsabilidades ímpares na migração do modelo industrial atual para um mais inteligente. O CP, por exemplo, tem um longo histórico na criação e aprimoramento de motores para uso de combustíveis alternativos. Seus laboratórios são credenciados pelo Inmetro e, desde junho de 2010, também pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Desta forma, estão formalmente aptos a realizar pesquisa e desenvolvimento para a Petrobrás, condição que poucos centros atingem.

A qualidade de seus serviços também rendeu um convite do governo de São Paulo para que o IMT participasse de um pioneiro inventário de gases de efeito estufa de todo o Estado, primeiro estudo desta abrangência no Brasil. O convênio com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) para este serviço, assinado em 2009, envolveu outras instituições para um levantamento das emissões estaduais, segundo os setores de energia, processos industriais, uso da terra, agropecuária e resíduos, de 1990 a 2008. Ao Instituto coube calcular as emissões de gases fluorados e gases emitidos pelos veículos do setor de transportes rodoviário e aéreo. O levantamento mostrou que este último é responsável por 25% a 30% das emissões de São Paulo.

Este diagnóstico permitirá um planejamento eficaz para a necessária redução. Todos os documentos e levantamentos feitos pelas instituições participantes estão disponíveis para consulta pública e podem ser conferidos e receber contribuições no site

da Cetesb, na seção Mudanças Climáticas, sendo mais um elo do IMT com as comunidades científicas brasileira e internacional.

O dinamismo e entusiasmo de seus estudantes – que se debruçam sobre finos detalhes como a influência da pressão dos pneus no consumo de combustível até áreas inovadoras como a geração de energia a partir das marés – estendem-se à sua direção, como demonstrou seu pró-reitor Roberto Peixoto, ao avaliar o inventário dos GEEs realizado para São Paulo: “o Estado tem características próximas às de um país em desenvolvimento e, por isso, tem todas as condições de caminhar para uma economia verde ou de baixo carbono”.

O engajamento com o desenvolvimento sustentável está, aos poucos, contagiando todos os setores da economia nacional, e o Instituto Mauá de Tecnologia pode se orgulhar de estar à frente, liderando essa mudança.

Isto se sente também junto àqueles que passaram por suas salas de aula. “Não temos mais como fugir à responsabilidade de atuarmos, em nosso dia a dia – seja em nossa vida profissional, seja em nossa vida particular –, de forma consciente com relação às questões do meio ambiente”, declara Ricardo Vicaro, diretor da RL Higiene, formado em Engenharia Metalúrgica pela Escola de Engenharia Mauá, em 1981. “Como todo engenheiro, gosto de resolver problemas. Os anos de estudante na Mauá proporcionaram-me, além da formação acadêmica, amadurecimento, desenvolvimento de espírito de liderança e segurança para enfrentar os desafios que, inevitavelmente, sempre surgem ao longo da vida profissional”, conclui Vicaro.



Laboratórios de motores credenciados pelo Inmetro e pela ANP

Responsabilidade Social no IMT: cidadania ativa

O IMT sabe que seu trabalho é preparar profissionais líderes capacitados para fazer as mudanças de que a sociedade precisa. Por isso, complementa suas atividades técnicas na área de sustentabilidade – como a oferta dos cursos de MBA em Gestão Ambiental e Práticas de Sustentabilidade, as atividades do Centro de Estudos de Tecnologias Sustentáveis e a organização de eventos como a Semana de Sustentabilidade – com atividades de cidadania corporativa que mantêm os corpos discente e docente em uma perspectiva humanitária, como as iniciativas destacadas a seguir.

Programa Proalfa

Programa de alfabetização de adultos desenvolvido em conjunto com a Prefeitura de São Caetano do Sul. Iniciado em 1999, em dez anos o programa já alfabetizou 3.970 adultos com até 90 anos de idade, incluídos alunos surdos. O Proalfa contribuiu para que a cidade recebesse do MEC o “Selo de Município Livre do Analfabetismo”, concedido aos 64 municípios de todo o país que apresentam índice inferior a 4% de analfabetos.

Bolsas de estudo não restituíveis

O IMT concede a alunos bolsas de estudo, integrais ou parciais, não restituíveis. Nos últimos três anos, foram 16 bolsas integrais e 55 bolsas parciais (entre 30% e 75% do valor total), para áreas de Engenharia, Administração, Design, Tecnologia e pós-graduação.





Máquina de cortar garrafas PET

Em parceria com o Instituto GEA - Ética e Meio Ambiente, em 2009, professores e alunos da área de projeto mecânico da Escola de Engenharia Mauá desenvolveram uma máquina para cortar fios de garrafas PET para a confecção de varais com fios trançados. A máquina deverá ser instalada na Cooperativa Central de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis do Grande ABC. O projeto foi finalizado e a produção do equipamento está sendo viabilizada.

Mauá Cidadania

O Programa Mauá Cidadania foi criado, em 2009, com o objetivo de coordenar as atividades de cunho social desenvolvidas no âmbito do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia (CEUN-IMT). Dentre suas responsabilidades destacam-se o desenvolvimento de projetos de cunho social amplo, a expansão da atuação do IMT, reafirmando os seus princípios de atuação, a contribuição para a aplicação de recursos tecnológicos modernos em comunidades e grupos portadores de necessidades específicas, e a de propiciar que os alunos do CEUN-IMT atuem no desenvolvimento de soluções para realidades sociais distintas das suas.

Trote solidário 2011

Iniciativa da área de Projetos Sociais da Empresa Júnior do Instituto Mauá de Tecnologia. A edição de 2011 teve como tema o “Trote Literário”: durante a ação, de 29 de fevereiro a 11 de março de 2011, cerca de 400 livros foram coletados, entre os calouros, veteranos e outros interessados, e depois doados para as bibliotecas da organização.

Bolsas não restituíveis Prefeitura de São Caetano do Sul

Dentro do acordo de cessão do terreno para instalação do *campus* de São Caetano do Sul da então Escola de Engenharia Mauá, o IMT comprometeu-se a outorgar bolsas de estudo não restituíveis a cidadãos do município. O número de bolsas equivale a 2% do número de alunos matriculados na Escola de Engenharia. As bolsas atribuídas pelo CEUN-IMT em 2010 beneficiaram 231 moradores da cidade.

Fundo Mauá de Bolsas

Desde o final da década de 1960, o IMT mantém um programa próprio de crédito educativo. O Fundo oferece bolsas restituíveis que permitem aos alunos necessitados o financiamento de algumas mensalidades ou de todo o curso. Em 2010, cerca de 140 bolsas beneficiaram cerca de 280 alunos.

Selo social da ABMES

O Selo Social da Associação Brasileira de Mantedoras de Ensino Superior (ABMES) visa ao reconhecimento das ações socialmente responsáveis desenvolvidas por instituições de ensino superior particulares de todo o Brasil. Este selo se renova a cada ano. Em 2010, a renovação do Selo do Curso de Administração Mauá foi conquistada com o “Projeto Amigos da Mauá”, envolvendo os alunos do terceiro ano do curso de Administração que, com o apoio de docentes criaram um blog para uma organização não governamental e uma campanha para arrecadar doações para comunidades carentes.

1ª Semana de Educação para a Sustentabilidade

Complementando suas atividades técnicas e de cidadania corporativa, o Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) realizou, nos dias 9, 10 e 11 de novembro de 2010, a 1ª Semana Mauá de Educação para a Sustentabilidade, no auditório do campus, em São Caetano do Sul.

O evento veio para consolidar a ligação do Instituto e de seus pesquisadores com a construção das mudanças em direção ao desenvolvimento sustentável, uma causa que o IMT abraçou desde o final dos anos 1990. Ao longo das últimas décadas, este tema passou a integrar o conteúdo de várias disciplinas nos cursos de Engenharia e no de Administração, assim como nos de pós-graduação. Além disto, transformou-se no foco de inúmeros trabalhos de conclusão de curso ou de encontros promovidos pelo Instituto e seus alunos, como o debate “Sustentabilidade: Natureza e Economia Lado a Lado”, realizado durante a 7ª Semana de Engenharia, em 2008.

Finalmente, em 2010, chegou a hora de dar-lhe um espaço dedicado na agenda do Centro Universitário. Assim, seus alunos, professores e pesquisadores puderam se reunir com empresários e lideranças especializados, para rica troca de ideias e tecnologias. Durante três dias, mais de 900 participantes desfrutaram de cinco painéis, abrangendo temas que aliam a responsabilidade socioambiental com a agenda empresarial e as ações cotidianas de todos nós, além de dois cine-reflexão, com os documentários *Zugzwang*, sobre matrizes limpas, e *A Sea Change*, sobre a acidificação dos oceanos, com a presença de convidados de relevância nacional e internacional.

A Semana começou com auditório lotado, onde, após as boas-vindas do reitor Dr. Otávio de Mattos Silvares, foi avaliada a atuação das operadoras de rodovias em relação à sustentabilidade, com palestras de representantes das empresas OHL, ABCR e Ecorodovias, mediadas pela professora Cássia Assis e o jornalista ambiental Vilmar Berna.

O painel seguinte tratou da Agenda Empresarial para o Futuro Sustentável, com coordenação do professor Carlos Alves e expositores da CPFL Energia, Serasa Experian e LG Electronics Brasil. Os presentes puderam participar com perguntas que animaram discussões mesmo durante o intervalo do café, após o qual falaram executivos do Banco do Brasil e do Grupo Delphi.



I SEMANA MAUÁ DE EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

O terceiro painel teve a presença dinâmica dos jornalistas Felipe Aragonez e Maria Zulmira de Souza, dos programas Ecoprático e Sustentáculos, que falaram sobre Estilos Sustentáveis de Vida e Responsabilidade Pessoal, despertando o público para o valor de suas próprias atitudes.

Na sequência, um debate aconteceu após a exibição do instigante documentário sobre matrizes limpas de energia, como a biomassa, *Zugzwang* ou *Hora de se Mexer* (Compulsão pelo Movimento, em alemão), que mostra com clareza e objetividade porque a vida humana na Terra precisa que as pessoas mudem sua forma de ver o planeta. O vídeo empolgou ao fazer uma avaliação da história dos combustíveis alternativos e apresentar suas perspectivas, com imagens do Brasil e de outros países do mundo, como França, China, Inglaterra, Estados Unidos, Índia e Japão, entre outros. Este momento foi liderado pelo jornalista Reinaldo Canto, da Agência de Notícias Socioambientais Envolverde, e Duto Sperry, roteirista e diretor do filme.



Vilmar Berna, diretor da REBIA

Já o terceiro e último dia do evento abriu com exposições sobre Reciclagem, Reúso e Política de Resíduos, e a presença das principais associações ligadas a este setor: Abipet, Abrelpe, Abividro, Abinee, Instituto CRIS de Construções Sustentáveis, além de pesquisadores no campo de *ecodesign* da Mauá, e uma representante da empresa de telefonia Vivo, dado o volume de lixo eletrônico que este setor gera. Os convidados conversaram sob a moderação do professor Antonio Cabral e do pró-reitor Roberto Peixoto.

Em seguida, o foco foi o Futuro dos Novos Negócios: Empreendimentos Socioambientais, partindo-se de uma palestra magna do publicitário Percival Caropreso, que discorreu sobre Comunicação Responsável. A intervenção motivou perguntas e reflexões profundas, mediadas pelo superintendente do IMT, Fabio Bordin. Na segunda parte deste painel, uniram-se à discussão o engenheiro Marcos Barbosa, diretor da Águas Claras Viveiro Florestal, e Higino Martins de Aquino Jr., diretor do Instituto Brasileiro de Florestas. Estes mostraram como reflorestamento e ações sociais podem caminhar juntos, em alianças que beneficiam tanto as pessoas como o meio ambiente. Nela, a empresa Águas Claras Viveiro Florestal emprega, na produção de mudas, internos do presídio de Tremembé que desejam se reintegrar na sociedade por meio desta atividade.

Para encerrar, os participantes assistiram atentos ao filme *A Sea Change* (Uma Mudança nos Oceanos) que expõe o aumento da acidez oceânica e o colapso que ela acarreta na vida marinha. A questão, retratada por Sven Huseby, que cresceu em comunidades pesqueiras da Noruega ao Alasca, rendeu ao documentário o título de melhor longa-metragem do XI Festival Internacional de Cinema e Vídeo Ambiental de Goiás. Participaram da exibição e do debate o jornalista Matthew Shirts, editor da Revista National Geographic, e o meteorologista Marcelo Schneider, chefe da seção de Previsão do Tempo do 7º Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia (Disme-Inmet), em São Paulo.

O saldo foi bastante positivo e empolgou tanto o público como a sua própria organização. Os encontros e debates serviram como palco para a avaliação de questões atuais e de interesse dos engenheiros e dos gestores de empresas. A intenção foi fornecer elementos para a comunidade refletir e priorizar os temas da sustentabilidade com os quais deseja trabalhar, segundo critérios como o impacto na sociedade, a interface dos temas com a profissão de engenheiros e administradores, e o potencial de contribuição da engenharia e da gestão para a solução de problemas ou redução dos impactos ao meio ambiente.

De acordo com Alberto Branco, coordenador do evento, o objetivo principal foi internalizar a discussão sobre sustentabilidade, aproveitando o interesse dos alunos por este tema, dadas as transformações globais atuais. Foram enfatizadas as responsabilidades individuais e corporativas, além do papel da academia diante da missão de educar, ensinar, promover ações sobre o tema e disseminar o conhecimento dentro e fora da instituição. “Entendo estas reuniões como um processo de educação e aprendizagem. Os conceitos de sustentabilidade ainda não estão devidamente compreendidos e inseridos como rotina na vida dos brasileiros, sejam empresas, governos ou sociedade. Por outro lado, muitas atitudes voluntárias começam a aflorar, sinalizando para um caminho de mudanças necessárias e também de oportunidades, nos levando a um futuro comum, melhor e possível para todos”, disse Branco.

ESCOLAS DE NEGÓCIOS E SUSTENTABILIDADE

Desde que o tema sustentabilidade entrou de vez na agenda dos negócios, tem crescido a procura por formação na área. A adaptação de currículos e metodologias às questões socioambientais é uma tendência irreversível para as escolas, de forma geral. Em pesquisa realizada pela Princeton Review, que elabora o *ranking* das 600 melhores universidades dos Estados Unidos, 63% dos estudantes declararam que o compromisso com a sustentabilidade influencia sua escolha por uma faculdade.

O Brasil segue a tendência global. As escolas de negócios deram início ao processo de adaptação de currículos ao criar áreas específicas para pesquisar novas metodologias e acompanhar a evolução dos debates relacionados ao desenvolvimento sustentável.

A partir dos conhecimentos reunidos nesses núcleos de pesquisa, as instituições de ensino têm desenvolvido programas de especialização nestas áreas. O desafio pedagógico hoje, portanto, é disseminar os conceitos da sustentabilidade dentro de uma visão sistêmica – de modo transversal na grade curricular – adequando-os a um modelo educacional teórico e também prático, mas que possibilite a convergência e a convivência com modelos clássicos, ainda que aparentemente dissonantes. Assim sendo, podemos concluir que, para que haja “prosperidade econômica, qualidade ambiental e progresso social”, é preciso haver “progresso educacional”. Este deverá ser, portanto, um importante mote de atuação e engajamento das instituições de ensino frente aos atuais paradigmas do desenvolvimento e desafios da educação

Apoiado nessas premissas e convicções, o Instituto Mauá de Tecnologia promoveu em novembro de 2010, a 1ª Semana Mauá de Educação para a Sustentabilidade, no auditório do *campus*, em São Caetano do Sul. Com o apoio institucional de cerca de 50 entidades e empresas públicas e privadas, esta iniciativa inédita promoveu o debate sobre diversos assuntos ambientais e sociais, focados no interesse e capacitação profissional dos alunos e do público presente.

De fato, como objetivo principal ao promover o evento, a intenção foi fornecer elementos para que este público-alvo pudesse refletir e selecionar os temas da sustentabilidade com os quais deseja trabalhar, tendo em vista que o profissional do futuro precisará ampliar sua visão, adquirir novas habilidades administrativas, gerenciais e humanas, a partir de uma visão holística e entendimento sistêmico destes novos processos de trabalho, mundo globalizado, contexto de vida moderna e desafios ambientais.

Alberto Galvão Branco, coordenador da 1ª Semana Mauá de Educação para a Sustentabilidade



Organizadores e palestrantes do evento

Tapete para a cidadania

A OHL Brasil é uma empresa de capital aberto, com 40% das ações negociadas na Bovespa e 60% controladas pelo grupo espanhol OHL Concesiones – um dos dez maiores do mundo em transportes. O Grupo OHL Brasil possui nove concessionárias de rodovias no país – quatro no Estado de São Paulo (Autovias, Centroviás, Intervias e Vianorte) e cinco federais (Autopistas Fernão Dias, Fluminense, Litoral Sul, Planalto Sul e Régis Bittencourt) –, além de três empresas de engenharia. Administra 3.226 quilômetros, interligando cinco Estados das regiões Sul e Sudeste. Gera 4.800 empregos diretos e mais de 6.500 indiretos. Somente em 2009, investiu R\$ 800 milhões nos trechos de suas concessões, por onde passam aproximadamente 720 mil veículos por dia.

Para servir aos seus usuários, o Grupo OHL Brasil coloca nas estradas uma frota de 400 veículos que fazem, em média, 2.650 atendimentos por dia – cerca de dois por minuto, envolvendo socorro mecânico e médico, resgate de animais, combate a incêndios e inspeção de tráfego 24 horas por dia.

Em cada concessionária, tem disponível um telefone 0800 para atendimento, informações sobre as condições das estradas e do tráfego, rotas a seguir, reclamações e sugestões. Este sistema se integra a emails, mensagens via site, cartas e atendimento pessoal, somando mais de duas mil interações a cada dia, além da ouvidoria. Concomitante a essas atividades, as três empresas de engenharia e serviços da companhia – Latina Manutenção, Latina Sinalização e Paulista Infraestrutura – atuam na conservação e na melhoria das rodovias administradas pelo Grupo.

Sustentável

O desenvolvimento é fruto de seus cidadãos e a eles se destina. Por isso, deve ser socialmente justo e ambientalmente correto. Desta forma, pode contribuir para a evolução da sociedade em todas as suas esferas. Para atingir este patamar, o Grupo OHL Brasil lança mão de uma gestão eficiente e de programas social e ambientalmente responsáveis nas áreas de educação, saúde, meio ambiente e cultura. Entre eles, o premiado Projeto Escola OHL Brasil, de educação para o trânsito, que mobiliza mais de 140 mil estudantes das redes públicas municipais e estaduais, e programas como o Viva Motociclista, Viva Ciclista, Passarela Viva e Viva Motorista – que oferecem *check-up* médico, avaliação e manutenção básica de veículos, palestras e outras atividades. As concessionárias paulistas do Grupo OHL promovem também jornadas dedicadas aos caminhoneiros, denominadas Viva Saúde.

As concessionárias federais, por sua vez, trabalham conceitos de educação ambiental com o Viva Meio Ambiente, dirigido a crianças e adolescentes. E programas ambientais como reflorestamentos, produção de mudas, doação de sementes, coleta seletiva de lixo e monitoramento de fauna, flora e recursos hídricos. Do lado cultural, a OHL Brasil investe na arte e no folclore brasileiros, em projetos como a revista *Porta-Luvas*, a manutenção da Orquestra Sinfônica de Ribeirão Preto, o incentivo ao cinema brasileiro, à Feira do Livro de Ribeirão Preto, à produção literária e ao Festival Chorando Sem Parar, em São Carlos, entre outros.

Ao ter a cultura, a saúde, a educação e o meio ambiente em suas premissas básicas, a OHL Brasil inclui o ser humano e seu ambiente nesta paisagem. Estende-se o tapete à cidadania.



Regulamentação para ruídos em rodovias

O ruído em áreas vizinhas a rodovias é fonte de inômodos para a população que nelas reside ou trabalha. Contudo, tal questão permaneceu, até recentemente, sem uma regulamentação específica. Para esta tarefa, são necessárias regras e procedimentos exatos e alguns pontos devem ser considerados, como: não ter a administradora/operadora da rodovia controle sobre as fontes sonoras, ou seja, os veículos que por ali trafegam; que existem níveis máximos de atenuação sonora tecnicamente possíveis de ser obtidos; e que, tampouco, há planejamento na ocupação de áreas vicinais a rodovias; entre outros.

Ciente de tais fatores, a Câmara Ambiental da Indústria da Construção Civil da Cetesb criou um Grupo de Trabalho (GT) para desenvolver norma específica para avaliação de ruído em sistemas lineares de transporte. Este GT foi formado por representantes dos órgãos ambientais e do setor rodoviário e ferroviário, no qual tanto a ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias) quanto a Cetesb tiveram importante papel. Desde o início dos trabalhos, o objetivo era uma norma específica para a realidade brasileira, dentro da melhor técnica possível e que, ao mesmo tempo, fosse de aplicação viável.

A norma deverá sanear os problemas decorrentes da utilização equivocada dos padrões da Resolução Conama 1/90, que contempla parâmetros para as fontes fixas, utilizada até então. A própria Resolução Conama 1/90, em seu Artigo IV, determina que a emissão de ruídos emitidos por veículos automotores deveria ser normatizada pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran). Frente a esta situação, a

Cetesb decidiu elaborar uma nova regulamentação, específica para sistemas viários: a DD-100/2009, oferecendo meios para uma correta análise.

Seguindo os trabalhos, a Cetesb determinou limites legais de ruído em áreas vizinhas a rodovias, buscando padrões realistas, viáveis de serem cumpridos e que, ao mesmo tempo, garantissem aos receptores conforto acústico, no mínimo, similar ao existente em áreas urbanas, conforme quadro abaixo.

A nova regra prevê a gradativa adequação de, aproximadamente, metade dos pontos receptores vizinhos a rodovias existentes, submetidos às condições acústicas mais críticas. Já nas novas rodovias, os projetos deverão garantir que todos os receptores se mantenham em níveis sonoros similares aos de melhores condições de ruído rodoviário.

Como resultado deste trabalho, o Estado de São Paulo conta, agora, com uma regulamentação que deverá garantir condições acústicas na vizinhança de rodovias, similar à de países europeus, cujas normas apresentam padrões de mesma ordem dos hoje vigentes no Estado. Resta, ainda, muito trabalho a ser desenvolvido, por parte das concessionárias e do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado, na implantação desta nova regulamentação e, tão importante quanto isso, será estender esta proposta para os demais Estados brasileiros.

Por Eduardo Murgel, consultor da ABCR

TIPO DE OCUPAÇÃO	NOVAS VIAS*	VIAS EXISTENTES*
<i>I - Locais tais como instituições de saúde, hospitais, casas de saúde, asilos, creches, unidades básicas de saúde ou atividades equivalentes.</i>	55	60
<i>II - Áreas onde as leis de zoneamento estipulam uso preferencial de residências, sendo, para efeito desta regulamentação, permitidos comércio e serviços de atendimento local, sem contribuição significativa ao nível de ruído.</i>	60	65
<i>III - Locais com a presença de instituições de ensino como escolas, faculdades, universidades ou atividades equivalentes e demais locais que não se enquadram nos tipos I e II.</i>	63	68
<i>Para eventuais avaliações noturnas, o padrão correspondente será 5 dB(A) inferior aos estabelecidos.</i>		
<i>* Em dB(A) (decibéis)</i>		

Viveiro das árvores: desafios e oportunidades de um mundo novo

A sustentabilidade é importante porque proporciona uma estrutura para que seres humanos vivam em prosperidade e harmonia com a natureza, ao invés de às custas dela. Tudo o que tem importância para os seres humanos fica solapado ou diminuído pelos efeitos da degradação ambiental. Nossa liberdade está correndo riscos. Um clima radicalmente alterado, desastres ambientais que podem criar milhões de refugiados por todo o planeta, mercados financeiros passíveis de produzir perdas de riquezas súbitas e colossais, e uma luta global por recursos escassos, capaz de deflagrar guerras e fomentar o autoritarismo, são prognósticos nada animadores.

Vivemos em um mundo onde a globalização é um fato. Mas os efeitos de tanta gente no planeta se conectando e competindo em mercados livres podem ser assustadores. A elevação do consumo pode devorar a vida existente nas florestas, nos rios e nos oceanos de um modo que pode modificar o clima e a paisagem a uma velocidade sem precedentes. E, quando se tem um mundo tão interconectado, onde contaminações financeiras podem se alastrar tão depressa, derrubando inúmeras economias de uma só vez, é óbvio que nosso objetivo maior tem de ser uma globalização sustentada.

Um mundo definido pelos valores da sustentabilidade é um mundo mais seguro, mais justo e mais estável politicamente. Um mundo de mercados e ambientes sustentáveis é um mundo de abundância, que, por conseguinte, favorece a liberdade e a democracia. A sustentabilidade prega, em todos os sentidos, na economia ou na ecologia, seja aonde for, que “me comportarei como se fosse permanecer aqui para sempre e serei responsável pelo que acontece”. Esta mentalidade nos conduz aos valores que nos conectam de forma profunda a outras pessoas e, como povo, às instituições, às comunidades e ao meio ambiente. Valores como transparéncia, integridade, honestidade e responsabilidade compartilhada. Esta mentalidade sempre nos leva a pensar no impacto que nossas ações terão em longo prazo.

A biodiversidade do planeta é uma biblioteca incomparável e valiosa que temos queimado de forma sistemática, e sem ler todos os livros. Só para se ter uma noção da importância de se conhecer e



explorar de forma sustentável a biodiversidade, a aspirina nasceu do estudo do salgueiro branco europeu, a cura da malária foi descoberta a partir de um arbusto, a artemísia, uma substância química da saliva das sanguessugas, permitiu a produção de um solvente que impede a formação de coágulos sanguíneos, durante e no pós-operatório. É fundamental que as pessoas e as empresas percebam o valor da diversidade biológica.

A sustentabilidade não é um eufemismo. Trata-se agora de conseguirmos encontrar meios de questionar os modelos tidos como “riquezas”. Cabe à humanidade criar um novo projeto de vida, pois o modo como temos vivido nos últimos anos não pode ser transferido para as futuras gerações, sob pena de as consequências serem catastróficas.

Estamos em um modelo mundial de desenvolvimento no qual os lucros dos excessos, em todas as áreas, são privatizados e os prejuízos são socializados. Debitamos tudo nos cartões de crédito das futuras gerações. Só que a natureza não faz empréstimos de emergência. É imprescindível vermos o momento atual como uma oportunidade de nos reinventarmos, priorizando a vida e as conexões que a mantêm.

Por Marcos Barbosa, diretor da Águas Claras Viveiro Florestal

Pista descendente da Rodovia dos Imigrantes: referência para a engenharia nacional

Controle dos aspectos ambientais

A construção da Pista Descendente da Rodovia dos Imigrantes (1998 a 2002) permitiu à Ecovias demonstrar, pública e mundialmente, sua missão ecológica. A obra, por suas inovações tecnológicas e cuidados ambientais, normatizados no Plano de Gestão Ambiental Integrada (PGAI), foi considerada modelo de gestão em obras de infraestrutura pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que a partir daí passou a exigir o mesmo nível de controle em todos os empreendimentos que financia ao redor do mundo.

Por esta razão, em todas as etapas dos estudos para o projeto de construção da Segunda Pista da Rodovia dos Imigrantes – a cargo do Consórcio Imigrantes, formado pelas construtoras CR Almeida e Impregilo –, a premissa ecológica teve fundamental importância, que se refletiu na adoção de medidas preventivas inéditas em todo o mundo, usadas, principalmente, nas escavações dos túneis.

Essas medidas, aliadas a um complexo plano logístico para execução da obra, resultaram na redução, em 40 vezes, da área afetada de Mata Atlântica, em comparação com a construção da primeira pista, na década de 1970. Naquela ocasião, foram afetados 1.600 hectares da floresta, reduzidos a 40 hectares agora.

Meio ambiente

A consciência ambiental da Ecovias já está expressa no nome escolhido para designar a empresa responsável pela administração e operação do Sistema Anchieta-Imigrantes, complexo rodoviário que corta boa parte do Parque Estadual da Serra do Mar, expressiva reserva de Mata Atlântica remanescente no Brasil.

A Ecovias foi a primeira concessionária de rodovias do mundo a obter o Certificado de Gestão Ambiental ISO 14001 e dispensa especial atenção às questões ambientais relativas à operação do Sistema Anchieta-Imigrantes. Para isto, estabeleceu uma política ambiental clara e desenvolve uma série de ações de preservação do meio ambiente, como monitoramento da qualidade do ar, da água, e da fauna e flora.

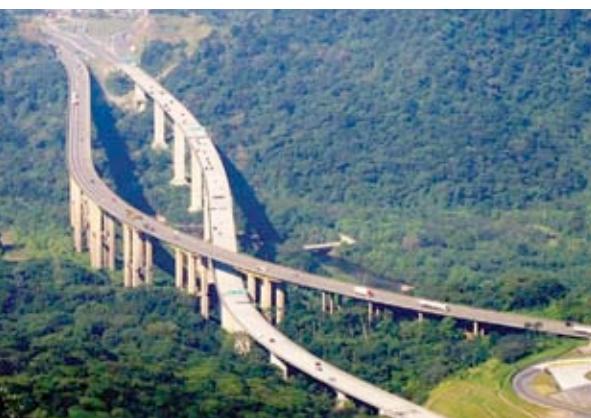
A Ecovias também realiza uma série de projetos e ações ambientais, entre eles, a coleta seletiva de lixo, a coleta de óleo usado de cozinha, a utilização de asfalto borracha (produzido pela Usina da Ecovias a partir de pneus velhos) e a recuperação de áreas degradadas.

Parceria com o Parque Estadual Serra do Mar

O cenário que se pode apreciar no curto trajeto de aproximadamente 70 quilômetros entre a capital paulista e a Baixada Santista é apenas uma parte do Parque Estadual da Serra do Mar, a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica do Brasil, com 315 mil hectares, que se estendem da divisa entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro até a cidade de Itariri, no litoral Sul paulista.

Para preservar este patrimônio ecológico, a Ecovias mantém parceria com o Parque, promovendo algumas ações junto aos usuários e comunidades vizinhas:

- manutenção da estrada de serviço e dos acessos ao Parque, importante para fiscalização da polícia florestal;
- campanhas de conscientização por meio da semana do meio ambiente e da distribuição de material informativo;
- mensagens demarcando os limites da área de preservação, chamando a atenção dos usuários para a venda ilegal de animais silvestres, poluição de rios e mananciais, a retirada de plantas nativas e sobre os riscos de queimadas;
- distribuição de sacos para lixo de veículos e panfletos com dicas de preservação ambiental.



Comentários sobre o projeto de lei aprovado na Câmara dos Deputados que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Mauro Silva Ruiz

Coordenador do MBA Gestão Ambiental e Práticas de Sustentabilidade do Instituto Mauá de Tecnologia

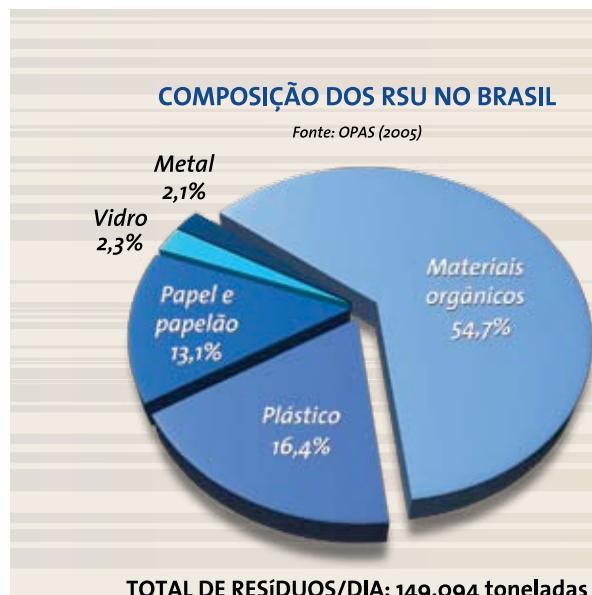
Cláudia Echevenguá Teixeira

Professora do MBA Gestão Ambiental e Práticas de Sustentabilidade do Instituto Mauá de Tecnologia

Se analisado pela ótica dos resíduos industriais, o projeto de lei em questão propõe fazer uso de ferramentas da ecologia industrial (avaliação de ciclo de vida, logística reversa, redução, reciclagem, reúso, remanufatura e *eodesign*) como instrumentos de gestão pública. Esta abordagem é inovadora e representa um grande desafio, de modo que a transformação desse marco regulatório em lei poderá proporcionar futuramente um grande avanço na gestão de resíduos no país.

A abordagem da gestão e do gerenciamento de resíduos vem, aos poucos, passando do controle no descarte para o controle durante todo o ciclo de vida, com vistas não só à não geração de resíduos e à qualidade ambiental dos processos, como também à oferta de produtos sustentáveis. Contudo, para fechar este ciclo, são necessárias, além da abordagem técnica, estratégias de cunho econômico, social e político. Dentro da esfera social, convém ressaltar a intrincada e particular relação que ocorre no Brasil entre resíduos, responsabilidade e inserção social, aspecto importante a ser considerado. Por exemplo, pode-se citar o caso das latinhas de alumínio, fonte de renda para inúmeros catadores, pessoas geralmente marginalizadas do mercado de trabalho formal.

O desenvolvimento econômico brasileiro aconteceu de forma não uniforme entre os diversos Estados e até mesmo entre municípios. A distribuição geográfica das diversas atividades econômicas no país criou diferentes níveis de cultura relacionados com a gestão de resíduos. É, portanto, fundamental compreender os diferentes níveis de desenvolvimento existentes em âmbito regional para que a futura Política Nacional de Resíduos Sólidos possa ser executada considerando-se uma perspectiva de sustentabilidade realista para cada região.

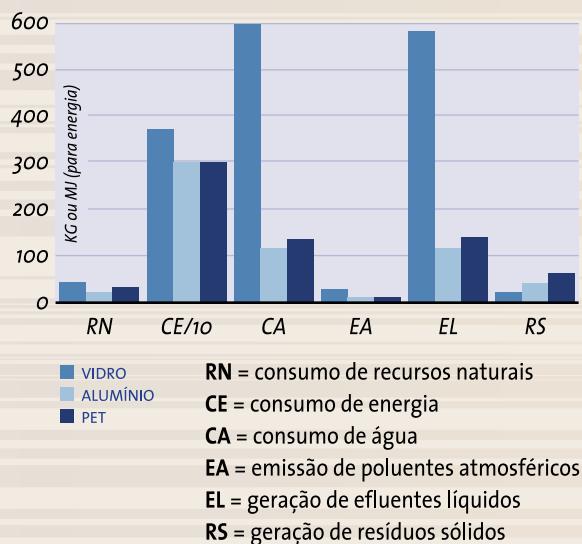


A gestão integrada dos resíduos sólidos, considerada no projeto de lei, vem sendo adotada em alguns municípios e setores industriais. A partir da aprovação da lei, espera-se que a adoção possa ser ampliada para a gestão no contexto das cadeias produtivas. Esta visão é importante nos diversos elos de uma mesma cadeia produtiva, bem como na intersecção entre cadeias distintas. Nesta última situação, são ilustrativos os casos de reutilização, reúso e reciclagem de embalagens, destaque especial mais uma vez às latínhas de alumínio, que colocam o Brasil como o primeiro do ranking mundial da reciclagem desse tipo de resíduo.

As iniciativas de gestão integrada são práticas disseminadas em países da comunidade europeia, como na Alemanha, e também no Japão. No Brasil, a coleta, transporte e disposição de vários resíduos perigosos (Classe I) já são objeto de regulação específica (por exemplo, as resoluções Conama 257, 258 e 264), porém, nem todos os Estados dispõem de mecanismos de comando e controle para que a gestão de todo o processo seja feita de forma eficiente. Além disso, nem todos os Estados elaboraram seus inventários de resíduos sólidos industriais no contexto do inventário nacional deflagrado há pelo menos uma década (resolução Conama 313).

ASPECTOS AMBIENTAIS DOS CICLOS DE VIDA DAS EMBALAGENS

FONTE: www.abividro.com.br - dados de novembro de 2008



DECOMPOSIÇÃO DOS MATERIAIS

MATERIAL	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
Papel	De 3 a 6 meses
Tecidos	De 6 meses a 1 ano
Metal	Mais de 100 anos
Alumínio	Mais de 200 anos
Plástico	Mais de 400 anos
Vidro	Mais de 1000 anos

Fonte: "Manual de Educação - Consumo Sustentável" - MMA e IDEC.

No Brasil, as inovações em gestão por parte das empresas – com a utilização de avaliação de ciclo de vida, *ecodesign*, reciclagem, etc. –, são ainda tímidas, pois se situam na esfera das grandes empresas e corporações localizadas em sua grande maioria no eixo Sul-Sudeste. Em suma, como “situação-problema”, observa-se que a realidade atual da gestão dos resíduos sólidos no país, no âmbito das cadeias produtivas geradoras de resíduos industriais, muitos deles perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, ainda prescinde de uma gestão integrada. Esta gestão deve enfocar aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais, que, por sua vez, demandam uma abordagem que desça ao nível dos elos das cadeias produtivas, por meio da aplicação de conceitos e ferramentas de gestão como avaliação de ciclo de vida, reciclagem, reúso, *ecodesign*, entre outros.

Nesse contexto, é importante lembrar também que, se transformado em lei, o projeto de lei em questão terá interrelação com vários outros diplomas legais, quais sejam: a Lei dos Consórcios Públicos (Lei 11.107/2005) e seu Decreto regulamentador; a Lei do Saneamento Básico (Lei 11.445/2007); a Lei que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997); a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981); a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999); o Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001); bem como resoluções do Conama pertinentes ao tema.

Em função dessas interrelações com outras leis, a regulamentação da futura lei certamente não será uma tarefa fácil. Acrescentem-se a isso as diferenças culturais que têm efeito na forma como as pessoas abordam o problema dos resíduos em nível regional. Destaque-se também a necessidade de se construir todo um aprendizado, em âmbito nacional, no contexto de cadeias produtivas, para que as ferramentas de gestão preconizadas pelo projeto de lei possam ser utilizadas de forma efetiva e eficiente após a aprovação da lei.

Práticas de sustentabilidade em empresas como resposta aos desafios da gestão ambiental

Mauro Silva Ruiz, Roberto Domenico Lajolo e Adriana Ponce Cerântola

Professores do MBA em Gestão Ambiental e Práticas de Sustentabilidade do Instituto Mauá de Tecnologia

As empresas globais já compreenderam que o enfrentamento dos desafios relacionados com a busca pela sustentabilidade demanda a adoção de modelos de gestão avançados e de modelos de negócios que propiciem um diálogo aberto com a sociedade. Elas já se deram conta de que, sem uma definição clara de estratégias, não será possível obter resultados de curto prazo, nem a necessária sustentabilidade dos seus negócios em médio e longo prazos. A movimentação de grandes empresas na criação de gerências de sustentabilidade e de inovação está relacionada às preocupações com esses desafios.

Dada a importância dessa tendência, este texto busca dar publicidade a algumas práticas de sustentabilidade de empresas, que vêm sendo divulgadas como casos exemplares, porém, de forma isolada.

Cabe destacar que desenvolvimento sustentável é a perspectiva do desenvolvimento que considera a utilização dos recursos naturais no presente, para a produção de bens e serviços e melhoria da qualidade de vida da população, de forma equilibrada para não comprometer o uso desses recursos pelas gerações futuras. Isso pressupõe a adoção de ações que combatam os modelos de produção, os padrões de consumo e o estilo de vida da sociedade moderna, que geralmente resultam em intenso uso de recursos naturais e em degradação ambiental.

O entendimento da amplitude desse conceito é importante, pois entre os desafios da humanidade no Século 21 destaca-se a necessidade de se construir alternativas de desenvolvimento social sustentável para o meio ambiente. Ao se incorporar essa preocupação, aborda-se a gestão ambiental num patamar que transcende os padrões tradicionais considerados nas políticas públicas e nas empresas. Nele, as questões sociais, econômicas e políticas estão intimamente associadas às ambientais, criando um quadro de complexidade de grandes desafios a serem enfrentados. É nesse cenário que iniciativas locais originais – sejam elas de empresas, ONGs, grupos organizados de cidadãos e municipalidades – estão fazendo a diferença em todo o mundo.





Várias organizações no mundo, signatárias do Pacto Global, têm reportado suas evidências de comprometimento gradativo com a conservação ambiental. O Princípio 9 desse Pacto trata do compromisso com a inovação em tecnologias ambientalmente amigáveis. Este e outros fatores têm levado algumas empresas a priorizar a inovação como uma abordagem estratégica da sustentabilidade, para diferenciação num mercado cada vez mais competitivo.

É o caso da Braskem, que há dois anos inaugurou a primeira planta de polietileno “verde”, e que atualmente vem vislumbrando negócios, enfatizando fontes de matérias-primas renováveis (por exemplo, resinas vegetais) e definindo novas estratégias de pesquisas em biocombustíveis.

A Basf (Divisão de Tintas) vem reaproveitando de 120 a 150 toneladas por mês de PET (Politereftalato de etileno), adquirido de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, como matéria-prima para a produção de resinas alquídicas, utilizadas na fabricação das tintas Suvinil.

A Tetra-Pak tem se destacado no cenário nacional e internacional por incentivar a coleta seletiva e investir na reciclagem de suas embalagens longa vida, com a inovação tecnológica em parceria com instituições de pesquisa e adoção de uma política de desenvolvimento de recicladores, que compram matéria-prima de aproximadamente 500 cooperativas de catadores.

A Natura produz sabonetes com base em gordura vegetal com embalagens concebidas para serem biodegradáveis. A empresa também desenvolveu um projeto para incentivar as consultoras a recolherem as embalagens dos produtos de seus clientes e as encaminharem às cooperativas de reciclagem. Para a redução das emissões de Co₂, a empresa introduziu a venda de refis dos produtos, reduzindo substancialmente a circulação de embalagens no mercado.

Empresas globais do ramo de cimento, como a Holcim, também vêm estabelecendo metas de sustentabilidade “casadas” com estratégias de inovação, para melhorar a eficiência energética de seus processos produtivos, aumentar o uso de combustíveis alternativos, reduzir emissões de gases de efeito estufa e prospectar novas tecnologias, incluindo biocombustíveis.

A Faber-Castell foi uma das primeiras empresas de produtos de consumo a receber a certificação FSC, do Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal), no Brasil. Atualmente, a empresa tem 9.600 hectares de florestas certificadas e exibe o selo na linha de produtos batizada de Ecolápis.

A rede de lojas Casas Bahia desenvolveu o programa “Amigos do Planeta”, baseado no conceito dos 3Rs (redução, reutilização e reciclagem de materiais), que inclui ações de conscientização, mobilização e projetos de ecoeficiência para a redução do consumo de recursos naturais e energia elétrica. Como resultado, já encaminhou mais de 17 mil toneladas de materiais para reciclagem, contribuindo para a não utilização de mais de 22 mil metros cúbicos de aterros sanitários.

Cabe destacar, também, que foram empresas brasileiras as vencedoras de seis categorias do prêmio Global Reporting Initiative (GRI), realizado a cada dois anos: Banco do Brasil, Banco Bradesco, Vale e Natura Cosméticos.

Todas essas ações conjugadas demonstram que mesmo as empresas brasileiras já estão internalizando a sustentabilidade como um importante diferencial para a manutenção e promoção dos seus negócios. Mais importante que isto é que essas práticas possam servir de exemplo para que muitas outras empresas se engajem nesse movimento que ainda precisa ganhar amplitude e maior envergadura em âmbito global.

Expediente

Este relatório foi publicado em setembro de 2011 pelo Departamento de Marketing do Instituto Mauá de Tecnologia.

Idealização do projeto: Alberto Galvão Branco

Conselho Editorial: Fábio Bordin e Ana Beatriz Grimaldi, do Instituto Mauá de Tecnologia, Alberto Galvão Branco, consultor, e Adalberto Wodianer Marcondes, da Agência Envolverde

Coordenação-Geral: Adalberto Wodianer Marcondes, da Agência Envolverde

Concepção e Edição Gráfica: Ruschel & Associados Marketing Ecológico

Edição: Rogerio R. Ruschel

Criação e Diagramação: Rafael Boni Ruschel

Revisão: Nanci Vieira

Imagens: Banco de imagens do Instituto Mauá, Sxc.hu e Shutterstock Image Bank

Relatório Patrocinado por





INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Campus de São Caetano do Sul

Praça Mauá 1 - São Caetano do Sul - SP - Brasil
CEP: 09580-900

Telefone: (11) 4239-3000 / 0800 019 31 00
Fax: (11) 4239-3131
www.maua.br