



P P E
30 ANOS
 ENSINO E PESQUISA



P P E
30 ANOS
 ENSINO E PESQUISA



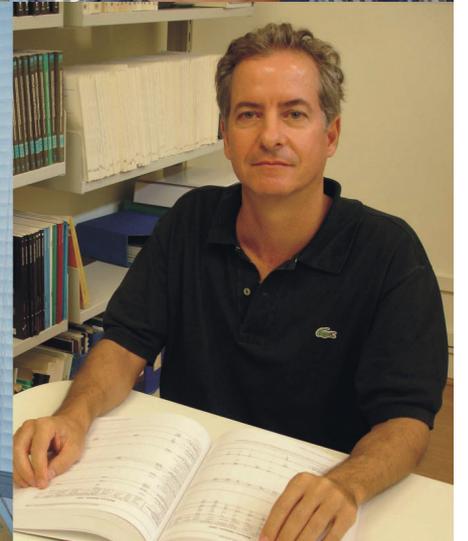
P P E
30 ANOS
 ENSINO E PESQUISA



P P E
30 ANOS
 ENSINO E PESQUISA



P P E
30 ANOS
 ENSINO E PESQUISA





Com satisfação, apresento a publicação comemorativa dos 30 anos de existência do Programa de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ – o nosso PPE. Rigorosamente, o Programa foi fundado em 1979, como mostrará o texto de apresentação desta revista, escrito pelo Professor do PPE, um dos seus fundadores e atual Diretor da COPPE, Luiz Pinguelli Rosa. Comemoram-se, portanto, os 30 anos do PPE, no trigésimo primeiro ano da sua existência. Rigorosamente, outrossim, o Programa iniciou-se como uma área e não como um Programa. Os antigos (mas não velhos) professores (e primeiros alunos) da Casa, Maurício Arouca, Alessandra Magrini, que tanto contribuíram e contribuem para seu fortalecimento, ainda chamam o PPE de Área - deslize ou saudosismo de um Programa que começou como área e comemora seu aniversário fora de época; de uma Área que se tornou Programa, e que permanentemente, ao longo de sua existência, se reinventa, se recria, reforça seus laços com o presente e precisa apostar no futuro. Será que os professores Emílio La Rovere, Roberto Schaeffer e Mauricio Tolmasquim também chamam o PPE de Área? Será que Simone, secretária-executiva do PPE, há quase 25 anos, nos chama assim? Parece-me que não, mas não tenho certeza. Ado, ex-aluno do PPE, atualmente professor da Escola de Química e Chefe de Gabinete do Diretor Geral da ANP, nos chama ainda assim. Certo estou de que Beatriz, nossa gerente, Sandra, secretária acadêmica, Paulo, Fernando, Queila, nossos funcionários, os docentes mais recentes, nossos alunos, têm a felicidade de nos chamar PPE. Área ou Programa, ou simplesmente PPE, muitos dos que por aqui passaram e ainda estão reconhecem com orgulho a importância da formação acadêmica do PPE na sua vida profissional.

Não obstante, o PPE precisa apostar no futuro, em novas pessoas, em novos temas, em ser original sem perder o vínculo com a técnica, com a qualidade, com o método científico. Somos um Programa de Engenharia e também somos multi

e interdisciplinares. Precisamos não dissociar nossos problemas vários, específicos, dos sistemas complexos que os abrange, os deforma e informa. Fui aluno do PPE no início da década de 1990. Vinha de um curso de Engenharia Química e da atuação como engenheiro de projetos, dimensionando equipamentos (estive também por pouco tempo em um Laboratório de Catálise, com o ótimo professor Caetano Moraes). No meu curso de pós-graduação, convivi com outros engenheiros de diferentes formações, metalúrgicos, eletricitas, mecânicos. Lembro-me de quão brilhantes alguns eram (e são) Convivi com economistas de inaudita coragem nos cursos de Física e Tecnologia. Muitas vezes foram os melhores alunos destes cursos (passei a ser professor destes cursos com Roberto Schaeffer e Luiz Pinguelli na última década). Como docente, conheci (e trabalhei com) pessoas de criatividade ímpar, professores, alunos, colegas de empresas, universidades, centros de pesquisa (muitos dos quais estão nesta revista nos oferecendo gentilmente seu depoimento sobre os 30 anos do Programa). Claro, *la vie n'est pas un long fleuve tranquille...* Nem sempre, nesta História de 30 anos (ou 31), tudo transcorreu perfeitamente, idealmente. Nem todas as escolhas foram perfeitas, talvez. Mas, nós sabemos que o ideal não existe, é uma máquina de Carnot que demoraria um tempo infinito para operar. O Programa não tem este tempo infinito. Ou será que tem? Precisa olhar para o futuro; tornar-se sempre corajosamente melhor, aumentar sua produção científica, como já vem fazendo, desenvolver novos temas, como vem fazendo; descobrir novos problemas, desafios e oportunidades. É por isto que excogitamos, Maurício Arouca e eu (nós da coordenação do PPE), em fazer esta publicação: mostrar um pouco quem somos, através dos que aqui passaram; mas, sobretudo, servir de *atrator* para o novo, para o que virá. Esperamos, nós dois, que o Programa, com seu corpo docente e, sobretudo, seus alunos, seja capaz de permanecer neste processo de transformação, que se iniciou bravamente em 1979.

Alexandre Szklo

**Coordenador do Programa de
Planejamento Energético da COPPE/UFRJ**

Coordenação:

Prof. Alexandre Salem Szklo
Prof. Mauricio Cardoso Arouca

Secretária Executiva:

Simone Bernardo Vedovi

Gerente de Programa:

Beatriz Lima Machado

Secretária Acadêmica:

Sandra Bernardo dos Reis

Organização da Revista:

Alan Emanuel Dualibe Ribeiro
Lilian Bechara Elabras Veiga

Edição de arte e diagramação:

Chico Vasconcelos

2010



Minha Passagem pela Área Interdisciplinar de Energia e pelo PPE

Impressões Pessoais

Luiz Pinguelli Rosa

A Área Interdisciplinar de Energia

A idéia de criar uma área interdisciplinar de pesquisa em energia me ocorreu inicialmente quando era chefe do Departamento de Física Teórica. Pensei em criá-la no Instituto de Física, pois o debate sobre energia nuclear ganhou corpo na Sociedade Brasileira de Física, da qual me tornei secretário geral. Consegui para isso uma sala, onde sediaría a nova área no Instituto. Mas precisava de aprovação da Congregação, que jamais obtive. Meus colegas da física aprovavam e meu envolvimento no debate nuclear como uma função cívica, mas não como uma atividade acadêmica. Sofri uma derrota.

A COPPE na linha impressa pelo Coimbra era mais aberta a tais iniciativas interdisciplinares. A meu convite o Sérgio de Salvo Brito, um dos monstros sagrados do programa brasileiro de reatores a tório, então no planejamento energético de Furnas, dava algumas aulas de economia da energia no Programa de Pós-graduação de Engenharia Nuclear, do qual eu era professor. Assim começou o processo que levou à criação da Área Interdisciplinar de Energia.

Certo dia o João Saboya, hoje no Instituto de Economia da UFRJ, que trabalhava na Engenharia de Produção, me trouxe um currículo para eu dar um parecer sobre uma possível contratação em tempo integral. O currículo era do Adilson de Oliveira, engenheiro químico que acabara o doutorado em economia da energia em Grenoble. Gostei dele à primeira vista. Não só dei parecer favorável, como o convidei para associar os Programas de Engenharia de Produção e de Engenharia Nuclear, criando a Área Interdisciplinar de Energia na COPPE, que acabou envolvendo também a Engenharia de Sistemas, através do João Lizardo de Araújo (que depois convidei para dirigir o CEPEL quando fui para a Eletrobrás) e as Pesquisas na Coppe.

A seguir vieram para a Área o Juan Bautista Sotto Esles, que fora meu colega na Engenharia Nuclear, e o Otávio Mielnik, que também fizera o doutorado em Grenoble, onde fui pessoalmente convidá-lo, por indicação do Adilson.

Juan e Otávio criaram, com meu total apoio, a pesquisa em meio ambiente na Área Interdisciplinar de Energia, o que era mais que pioneiro para aquela época. Ambos tinham uma visão política e ética da questão ambiental, que atraía os alunos. Otávio nos deixou muitos anos depois e mudou o rumo de sua vida. Após um pós-doutorado em Berkeley, onde estive com ele em uma ocasião, me deu todos os livros que ele tinha com conotação de esquerda, de Marx a Castoriadis. Foi para a USP, de lá para uma ONG e, depois, para uma importante empresa de consultoria norte-americana. Reencontramo-nos depois nos Estados Unidos. Perdemos um excelente professor.

O Juan era um homem de sete instrumentos, todos tocados por ele com dedicação e seriedade. Eu já o admirava na Divisão de Física de Reatores do Instituto de Engenharia Nuclear, onde trabalhei quando pedi demissão do Exército. Ele me ajudou na detecção de nêutrons no experimento de um chopper para medir o espectro de nêutrons do reator Argonauta. Quando foi fazer o doutorado na França, estive com ele lá. Morava em Bourg la Reine, um banlieu de Paris, e trabalhava em um laboratório em Fontenais aux Roses (lindos nomes de lugares). Juntou-se a nós na Área Interdisciplinar de Energia, da qual foi depois coordenador, desempenhando um papel essencial para pacificar brigas internas, nas quais eu me envolvia apaixonadamente. Em conseqüência dessas brigas internas o Adilson, mais tarde, foi com o Lizardo e sua equipe de pesquisa para o Instituto de Economia da UFRJ.

Daquela frutífera iniciativa de criar a Área Interdisciplinar surgiu depois o Programa de Planejamento Energético da COPPE, no qual orientei ou co-orientei muitos estudantes de mestrado e doutorado¹.

A Criação do Programa de Planejamento Energético

A transformação da Área Interdisciplinar de Energia em Programa de Planejamento Energético deu outra briga. A Área de Energia estava enquadrada no Programa de Engenharia Nuclear, pois quando tomei a iniciativa de criá-la, como narrei, eu era deste Programa. Decorrido muito tempo propôs-se a separação da Área, já bastante grande e desenvolvida. Foi preparado um processo para criar o Programa de Planejamento Energético. Na época, eu coordenava o Fórum de Ciência e Cultura no Campus da Praia Vermelha, onde fui chamado em uma manhã pelo Adriano Pires Rodrigues, então coordenador da Área. Ele me alertou que ia ser votada no Conselho Deliberativo da Coppe a criação do novo Programa. Parecia estar tudo em ordem, mas à última hora se configurava a derrota na votação, o que era crucial, pois o prazo de funcionamento da Área, como parte do Programa de Engenharia Nuclear, estava esgotado. Ou seja, nossa atividade de pós-graduação e pesquisa corria o risco de ser extinta.

Isto refletia uma posição embora minoritária na COPPE que tinha restrições às pós-graduações de Engenharia de Produção, de Engenharia de Transportes e, na mesma lógica, de Planejamento Energético. Estes três cursos envolviam uma interface com áreas de conhecimento das ciências sociais.

Peguei o carro e corri para o Fundão. Cheguei a tempo de intervir no Conselho, do qual tinha o direito de participar como ex-diretor. Comecei argumentando com o maior cuidado, mas acabei, em face da discussão que se instaurou, brigando, a tal ponto que o presidente interrompeu a reunião. Foi a nossa sorte, pois forçou uma solução negociada, da qual resultou a aprovação do novo Programa dias depois.

O corpo docente do PPE cresceu com a incorporação de jovens professores e pesquisadores. Vieram para a Área Interdisciplinar como auxiliares de ensino: Maurício Cardoso Arouca, Adriano Pires Rodrigues, Regina Pires, Alessandra Magrini e Carmen Alvear. Os três primeiros logo depois foram fazer doutorado na França. Regina não voltou do doutorado, ficou morando em Paris onde se dedicou ao estudo das artes. Alessandra fez doutorado na Coppead com um período de pesquisa sanduíche na Universidade de Roma. Carmen, que havia estudado na França concluiu seu doutorado na COPPE. O último desta leva foi Danilo Dias, após doutorar-se no Instituto Francês do Petróleo.

Mais tarde fizeram concurso e ingressaram o Emilio La Rovere, o Roberto Schaeffer, o Rafael Schechtman, o Aluísio Campos Machado e o Marcos Freitas. Emilio e Marcos tinham feito doutorado em Paris, Roberto e Aluísio na Penn University e Rafael no MIT. Maurício Tolmasquim, que fizera também doutorado em Paris, havia feito concurso para a Universidade Federal Fluminense, de onde veio transferido atendendo meu convite.

O Luiz Fernando Legey, antigo colega do Planejamento Urbano da Coppe, que fora demitido pela ditadura, voltara para a Engenharia de Produção,

¹ Ildo Sauer (originalmente da Engenharia Nuclear), Maurício Arouca, Célia Salama, Carlos Augusto Hoffmann, José Cesário Cecchi, José Guilherme Moreira, Lucia Palagano Ferrari, Gonçalo Dias Guimarães, Carlos Benevenuto Guisard Koehler, Maria Tereza Baker Botelho, Sidney Pascotto da Rocha, Marcos Estellita Lins., Roberto Schaeffer, Philippe Barcellos, Aluísio Campos Machado, Humberto Torres Reis, Manoel Gonçalves Rodrigues, Louise Land Bittencourt Lomardo, Fernando Antonio de Moura, Marcos Aurélio de Freitas, Heitor Bahiense Júnior, Rainério Martinho da Cruz Godinho Pires, Helder Mendes Ribeiro, Romeu Monteiro de Oliveira, Moacyr Duarte, Álvaro Bezerra, Waleska Floraci de Seixas Valença, Hélio Fernandes Machado, Augusto Mendes e Silva de Almeida, Guido Gelli, Monica Menkes, Marco Aurélio dos Santos, Valéria Cristina dos Santos Prado, José Francisco Martins Santos, Paulo Mauricio de Albuquerque Senra, Antonio Xavier Araujo Filho, Elisabeth Ivete Sherill, Ednaldo Oliveira dos Santos, Luciano Bastos Oliveira, Maria Silvia Muylaert de Araújo, Myrthes Marcele Farias dos Santos, Angela Cristina Moreira da Silva, Marcelo de Miranda Reis, Marcelo Regattieri Sampaio, Newton Brito Simões, Heloisa F. Kasay, Maria Elizabeth Morales, André Santos Pereira, Christiano Pires de Campos, Nelson Job, Waleska Valença Maniary, Flávia Caheté Lopes de Carvalho, Ana Amélia Medeiros Santos, Sylvia Meimaridou Rola, Rachel Martins Henriques, Alberto Arruda Villela, Márcia Regina Santana Pereira, Ana Claudia Nioac Salles, Carlos Eduardo Lessa Brandão, Elaine Maria Paiva de Andrade, Valéria Portugal, Cícero Augusto Prudêncio Pimenteira.

de onde veio para o Planejamento Energético convidado pelo Adriano. Legey fizera dourado em Berkeley há mais tempo e se encarregou da área de modelos e matemática aplicada. Ele foi depois vice-diretor e diretor da COPPE. Mais recentemente veio para esta área o Lucio Guido Carpio, que fizera doutorado na Engenharia de Produção. Os últimos a ingressarem por concurso no Programa foram o Alexandre Salem Szklo e o Marco Aurélio Santos. Ademais é professora colaboradora Maria Silvia Muylaert Araújo. O Gonçalo Dias Guimarães, após fazer tese de mestrado comigo, fez doutorado na USP e dedicou-se à Incubadora de Cooperativas Tecnológicas para geração de trabalho e renda.

Na fase inicial fora professor colaborador o Frederico Magalhães Gomes da Eletrobrás. Tornaram-se pesquisadores do Programa o Edson Benigno (passou no concurso e foi para a Fluminense), o Ronaldo Bicalho (depois transferido para a Economia), o Valcir dos Reis Soares e o Roberto Besnosik, que fez doutorado na Inglaterra e passou no concurso para docente da Universidade Federal de Santa Catarina. O Guilherme Moreira fez doutorado na França e depois foi pesquisador do IVIG. Na época heróica foi muito importante a Lucia Helena Azevedo na secretaria, bem como Monica Lopes Beltrame na biblioteca. Depois deram importantes contribuições na secretaria Daisy Vedovi Barreto, Eliane Pires Monteiro, Veloni Vicentini, Barbara e, mais recentemente Simone Bernardo Vedovi, Sandra Bernardo dos Reis e Paulo Roberto Pires Feijó.

O Programa de Planejamento Energético forneceu muitos quadros para o governo, ex-alunos e professores.²

A Pesquisa na Área de Energia e a Política Energética

Convidei para trabalhar na Área o economista Antonio Barros de Castro, quando retornou de Princeton e, por indicação do Otávio, o René Dreyfus - cientista político, autor de um best seller so-

bre o golpe de 1964. A Área organizou um seminário acadêmico com José Serra, depois ministro de Fernando Henrique e governador de S. Paulo, Maria da Conceição Tavares e José Gomes da Silva – um grande defensor da reforma agrária.

A minha posição, que defendo até hoje na universidade, é politizar a questão energética e ambiental, com fundamentos científicos e técnicos sólidos – o que exige estudo e pesquisa acadêmica independente. Isto está na base das brigas que tive. Confrontei-me na Coppe com duas tendências. Uma delas, muito pragmática, é trabalhar por projetos de origem externa, seja de empresas, seja de governo e de organizações internacionais. Não que eu seja contra haver projetos, até porque são inevitáveis, pois financiam a instituição, mas não devem ter prioridade acima da pesquisa independente, cuja finalidade não é atender um financiador. Os recursos públicos escassos na universidade enfraqueceram esta posição. A outra tendência a que sempre me opus é a pretensa neutralidade acadêmica, ainda mais nas questões de energia, com grandes interesses em jogo.

Ocorreu no governo Geisel a questão dos contratos de risco, de empresas multinacionais, na produção de petróleo, fortemente criticados nos trabalhos do Adilson. Assim fizemos uma dobradinha, eu na questão nuclear, ele no petróleo, formulando críticas à política de energia do Geisel. O nascimento da Área Interdisciplinar de Energia foi altamente politizado, sem perder a perspectiva acadêmica. A ponderação desses dois fatores foi a nossa força.

Estabelecemos ativa cooperação internacional. Estive como visitante nas Universidades de Grenoble e da Pensilvânia, no CIRED em Paris, no ENEA em Roma e na Fundación Bariloche. Até pouco tempo eu ia regularmente a Bariloche para dar aulas todos os anos. Sempre tive uma grande afinidade com o grupo de Bariloche (Carlos Suarez, cuja morte muito me entristeceu, Victor Bravo, Hector Pistonesi, Daniel Bouille, Graziela Hanson). Fizemos com eles um exercício de cenários energéti-

²Ainda no governo Fernando Henrique o Adriano e o Rafael foram convidados para cargos na Agência Nacional do Petróleo (ANP) e o Danilo para o BNDES. Os três foram depois para o setor privado. No governo Lula o Marcos Freitas foi diretor da Agência Nacional de Águas; o Tolmasquim foi vice-ministro de Minas e Energia e presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). O Legey foi diretor da Faperj, a Suzana Ribeiro foi secretária de Mudança Climática no governo estadual e, depois, no Ministério do Meio Ambiente, Maurício Arouca foi assistente da diretoria da FINEP e o Gonçalo ocupou cargo no Ministério das Cidades quando o Olívio Dutra foi o ministro.

cos, na Fazenda Manga Larga, onde então havia um centro de seminários da Eletrobrás. Apesar de nossa posição de crítica independente, compareceram todas as estatais de energia.

Ao tempo das privatizações, convidei Graziela e Hector para fazerem conferências na COPPE e no Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ. Victor não gostava de viajar. Com Daniel eu estive mais de uma vez nas reuniões internacionais sobre emissões de gases de efeito estufa e mudanças climáticas. A esse respeito, lembro-me de uma intervenção do Suarez em uma reunião na Dinamarca: “Vocês querem reduzir emissões nos países pobres porque fica mais barato em vez de reduzi-rem as suas emissões, nos países ricos. Por que não dividem com os países pobres a diferença de custos?”

Com o Suarez participei de um projeto da Universidade das Nações Unidas, coordenado pelo físico Maurice Levy, depois diretor de La Vilette. Neste projeto, desenvolvi com o Maurício Arouca, que fez tese comigo na Coppe, uma pesquisa sobre consumo de energia residencial e distribuição de renda no Brasil. Não havia dados suficientes e calculamos o consumo de energia a partir de pesquisa domiciliar feita pelo IBGE por amostragem, sobre posse de equipamentos elétricos e sobre despesas com alimentos. O mais complicado foi o consumo de gás ou lenha para cocção, que calculamos considerando os alimentos que necessitam cozinhar.

Outro projeto importante do qual fiz parte com Adilson e Lizardo foi uma rede sobre planejamento energético, com apoio da Comunidade Européia, envolvendo grupos de pesquisa de vários países. Dele resultou um livro publicado em várias línguas – inglês, francês, espanhol, português, chinês e árabe.

Nossos principais parceiros externos neste projeto eram os grupos de Bariloche e de Grenoble, onde Maurício Arouca e Adriano Pires Rodrigues foram fazer o doutorado. Entretanto, eles pediram transferência para Paris. Com o fato consumado, fui encontrá-los para discutir os novos orientadores em Paris. Eu me envolvi muito, em particular no do Maurício, que foi trabalhar sobre o programa do álcool com o Benjamin Coriat, por minha indicação. No primeiro encontro para apresentá-lo ao Coriat, fiquei com este esperando-o em um bistrô na Rue des Écoles, próximo à Uni-

versidade, pois o Maurício se atrasou à carioca. Felizmente tudo deu certo e a tese foi feita.

Foi um bom tempo. Quando eu ia a Paris a trabalho, encontrava-me com eles e era, às vezes, hospedado pelo Adriano e sua esposa, que alugaram um pequeno apartamento no Quartier Latin, vizinho à igreja de S. Julien le Pauvre, próximo da Notre Dame. O Adriano participou comigo da elaboração do primeiro programa de governo do Lula. Depois, tal qual muitos amigos meus da esquerda, ele, como economista, se rendeu ao main stream da teoria econômica de mercado. O mesmo ocorreu com outros colegas, fui ficando à esquerda deles, sem que eu percebesse qualquer mudança da minha posição, que era tida como moderada, em especial por meus colegas do movimento docente da UFRJ. Foi uma questão de movimento relativo, bem definido por Galileu e revolucionado por Einstein ao incluir a diferença entre o tempo medido em um referencial e o tempo medido em outro referencial que se move em relação ao primeiro. Meu tempo ficou diferente do tempo de muitos amigos que eram da esquerda e cederam à pressão do neoliberalismo.

O Debate sobre os Choques do Petróleo e o Pró-álcool

Fiz com colegas e alunos o acompanhamento de políticas públicas de energia, apontando problemas. Na maioria dos casos as providências não foram tomadas e os efeitos negativos se concretizaram. Tornei-me um profeta do apocalipse. Assim foi com o Acordo Nuclear na década de 70, com a crise do álcool no fim da década de 80, com a privatização do setor elétrico na década de 90 e com o racionamento de energia elétrica em 2001.

Houve os choques do petróleo ocorridos em 1973 e 1979. O primeiro choque - quando houve o embargo da exportação de óleo cru pela Opep - elevou o preço do barril de petróleo de US\$ 2 para US\$ 11. Eu trabalhava no International Center for Theoretical Physics, em Trieste, e fiquei por algum tempo proibido de usar meu carro. No segundo choque, quando houve a guerra do Iran com o Iraque, o barril chegou a US\$ 40, descendo a seguir, mas ficando num patamar alto. Este valor máximo convertido ao valor presente ficaria em cerca de US\$ 100, valor que ultrapassou por al-

guns meses em 2008, quando atingiu US\$ 140, só caindo pelo efeito da crise financeira mundial desencadeada nos EUA. Ao tempo dos dois choques do petróleo, o Brasil adotou medidas na área de combustíveis: a exploração de petróleo no mar; o programa do álcool em substituição à gasolina; o programa fundo de barril - destinado a aumentar a proporção de diesel no refino; o incentivo à substituição do óleo combustível por lenha, nas cerâmicas, e por carvão mineral, na indústria do cimento (cuja tecnologia passou da via úmida para a via seca).

Após o primeiro choque, o programa do álcool se restringiu a usar o álcool anidro como aditivo à gasolina, produzido em destilarias anexas às usinas de açúcar. O álcool tinha de ser anidro para ser misturado homogeneamente à gasolina. Usado como aditivo não houve necessidade de mudanças nos motores. A construção de destilarias junto às usinas de açúcar veio a calhar, pois houve uma crise no mercado mundial do açúcar. Com o segundo choque, o programa do álcool entrou em uma segunda fase, em que se construíram destilarias autônomas e passou-se a usar álcool hidratado puro em carros, cujos motores foram adaptados para isso.

A entrada do álcool se deu por incentivo, que reduziu os impostos para carros a álcool e estabeleceu o preço do álcool menor que o da gasolina. Embora o custo da gasolina fosse menor, ele era elevado para dar subsídios cruzados ao diesel e ao GLP, dentro de uma política de preços com preocupações sociais, que acho correta.

Na segunda metade da década de 80 o preço do petróleo caiu muito e houve um antichoque. As políticas de apoio a formas alternativas de energia foram abandonadas, inclusive a do álcool.

Muitos anos depois vi este filme de novo, só que na área de energia elétrica. Com o Programa de Privatizações as estatais pararam de investir e o investimento privado não foi suficiente. A curva de demanda começou a subir mais rapidamente do que a da capacidade instalada de geração. Os reservatórios foram se esvaziando. Novamente a rota de colisão era nítida. O Brasil ficou a mercê da variação aleatória das chuvas sem usinas suficientes. Daí o racionamento de 2001, sobre o qual enviei um documento ao Presidente Fernando Henrique Cardoso em 2000 alertando para a possibilidade de faltar energia elétrica no país.

A Pesquisa em Energia e Meio Ambiente

Quando me opus ao Acordo Nuclear a questão ambiental era uma questão de polícia.

O problema dos rejeitos radioativos ganhou destaque no Brasil com o acidente radioativo do célio 137 em Goiânia. Uma bomba de célio usada na medicina, - ou seja, um grande recipiente metálico contendo uma cápsula de célio 137, um elemento muito radioativo - foi deixado em um prédio abandonado onde funcionara um hospital.

Catadores de ferro velho a encontraram e, arrebentando-a com marretadas, espalharam o célio 137, que contaminou vários locais causando muitas vítimas, algumas das quais morreram. Eles presentearam seus parentes e amigos com aquele material brilhante, causando-lhes um mal. Envolvi-me até a medula nesta questão. Fui chamado a Goiânia, onde fui diversas vezes a seguir do acidente e estive com o governador e com o procurador de Justiça. A professora de Engenharia Nuclear da Coppe, Virgínia Reis Crispim, ficou sediada em Goiânia para acompanhar o processo de descontaminação e as providências de proteção radiológica da população. As medidas para remoção do material contaminado foram adequadas. O mesmo pode-se dizer do seu armazenamento no depósito especialmente construído em Abadia, na periferia de Goiânia. A questão grave foi terem ocorrido às causas que levaram ao acidente.

Durante os governos militares havia o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear (Sipron), cujo nome era um ato falho, pois revelava a intenção de proteger o programa nuclear, ao invés de proteger a população contra eventuais efeitos da radioatividade em caso de acidente nuclear. Fizem tese comigo em segurança de reatores o Moacyr Duarte e Alvaro Bezerra de Souza Junior, que se dedicaram a projetos nesta área, sendo o primeiro até hoje pesquisador do IVIG em riscos de acidentes tecnológicos e planejamento de emergência.

Um dos problemas de Angra I foi o do gerador de vapor. Antes de o reator Angra I entrar em operação sabia-se que dois reatores idênticos a ele fabricados pela Westinghouse, tinham tido problema de trepidação dos tubos do gerador de vapor. A causa foi um erro de projeto, que, para aumentar um pouco a eficiência termodinâmica, colocou a entrada da água do secundário no vaso do gera-

dor de vapor muito perto das tubulações por onde passa a água radioativa do primário.

Por outro lado, havia os impactos das hidrelétricas, em particular os impactos sociais sobre as populações deslocadas de suas terras na construção das grandes barragens. Orientei a tese do Roberto Schaeffer sobre os problemas das grandes barragens e estabeleci uma colaboração com a Ligya Sigaud, da antropologia social do Museu Nacional, sobre os impactos sociais das grandes hidrelétricas.

Desta cooperação resultou um projeto com o International Development Research Center (IDRC) do Canadá. Foram publicados, além de vários artigos, um livro no Brasil e no Canadá, bem como dois capítulos de outro livro editado nos EUA pela Comissão Pró-Índio. As pesquisas em cooperação com o grupo de antropologia social foram continuadas com apoio da Fundação Ford, resultando em um novo livro sobre grandes barragens.

Foi uma experiência nova juntar dois grupos tão diferentes, o da Coppe, com formação técnica embora interdisciplinar, e o do Museu, com formação das humanidades. As discussões da Ligya Sigaud com o Frederico Magalhães Gomes, da Eletrobrás eram inimagináveis. Ele era defensor das grandes barragens, ela uma crítica ferrenha. Deste conflito de visões sintetizei o relatório final que publicamos aqui e no Canadá. Vivi este conflito na sua real dimensão prática quando fui para a Eletrobrás no governo Lula.

Na questão das hidrelétricas acabei brigando com os dois lados. Quanto aos barrageiros, critiquei muito o modo como foram feitas as barragens, deslocando populações e provocando grandes impactos ambientais e sociais. Ao terminar sua tese na Coppe, da qual fui orientador, meu colega Roberto Schaeffer foi trabalhar em uma empresa de engenharia, na qual veio a sofrer pressões da Eletronorte por causa de sua tese. Em sua defesa tive de falar com o ministro Aureliano Chaves para dar fim às pressões.

A maior contenda sobre as hidrelétricas de que ainda participo hoje, em nível internacional, diz respeito às emissões de gases do efeito estufa dos reservatórios. Tomei uma iniciativa ao orientar a tese de doutorado do Marco Aurélio Santos, que estudou este problema, indo pioneiramente a cam-

po fazer medidas de emissões, enfrentando grandes dificuldades, nos imensos lagos artificiais formados pelas barragens brasileiras.

Com o correr do tempo, a linha de pesquisa em impactos ambientais iniciada por Juan e Otávio deu origem à Área de Planejamento Ambiental. A Alessandra Magrini trabalhou na Itália neste campo, que se desenvolveu muito com a vinda do Emílio La Rovere, que era da FINEP e fizera doutorado com o Ignacy Sachs em Paris.

Energia e Aquecimento Global

O PPE se envolveu muito no estudo das relações do sistema energético com a mudança do clima - causada pela intensificação do chamado efeito estufa devido às emissões de certos gases para a atmosfera. Suzana Kahn Ribeiro fazia tese de doutorado com o Emílio La Rovere, que a mandou me procurar para discutir sobre emissões de gases do efeito estufa. Eu já tinha participado de uma reunião do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) realizada na USP e tinha escrito então um pequeno artigo, preocupado com os aspectos políticos da responsabilização dos países por essas emissões. Acabei me envolvendo na pesquisa. Desenvolvemos, Suzana e eu, um projeto para o IBAMA e fizemos um primeiro inventário das emissões de dióxido de carbono (CO₂) pelo sistema energético brasileiro (produção e consumo de energia), que se desdobrou em estudos que envolveram vários professores e pesquisadores da Coppe.³

Criei no Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ um grupo de estudo, convidando colegas da universidade e de outras instituições, como o Carlos Nobre, do INPE, e o Pedro Dias, do IAG da USP. Em 1991 organizei um seminário na Academia Internacional do Meio Ambiente, em Genebra, com a participação de vários brasileiros⁴, e fui autor dos Subsídios Técnicos para Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a Conferência Rio 92. Mais tarde coordenei na Coppe o inventário de gases do efeito estufa para a Comunicação Brasileira na Convenção do Clima, que foi apresentada na Conferência da ONU em Buenos Aires ao fim de 2004.

Por sugestão do Legey, convidamos o José Miguez da Petrobrás, para nos ajudar no modelo

³ Roberto Schaeffer, Suzana Kahn Ribeiro e Emílio La Rovere, além de Maurício Tolmasquim, Luiz Fernando Legey, Rafael Schechtman, Marco Aurélio Santos, José Cesário Cecchi (que foi para a ANP) e Marcos Freitas.

energético, e o indiquei depois para trabalhar com o Luis Gilvan Meira, que chefiava o grupo de mudanças climáticas do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Durante a Rio-92 organizei uma Conferência Paralela da UNESCO no Fórum de Ciência e Cultura. A ela compareceu J. Molina, que pouco depois recebeu o Prêmio Nobel de Química, por sua contribuição à descoberta das causas do buraco da camada de ozônio no topo da atmosfera. Na sua apresentação, o Luiz Carlos Baldicero Molion, que era do INPE, fez uma pergunta que irritou o Molina. A reação dele foi desqualificar a pergunta, o que levou o Nivaldo Silveira Ferreira, da meteorologia da UFRJ, a fazer uma intervenção criticando a atitude do Molina.

Pouco tempo depois, em uma reunião aqui no PPE com Irving Mintzer, norte americano, Okuba Sokona, do Senegal, e Ogunlade Davidson, de Sierra Leone, decidimos a criação de uma Rede de Cooperação Internacional sobre mudanças climáticas com instituições de vários países, que ganhou o nome de South-South-North.⁵ Funcionou por diversos anos promovendo seminários em vários países, publicações e “side events” nas Conferências do Clima da ONU.

Em 1996 o Centro de Estudos Energéticos (Energie) criado na COPPE com apoio da Petrobras, sendo seu executivo o José Cesário Cecchi, promoveu um seminário internacional, com a presença do secretário da Convenção do Clima da ONU, Michael Zammit Cutajar. Em decorrência publicamos

um livro “Greenhouse Gas Emissions under Developing Countries Point of View”, que denota a preocupação com a predominância absoluta dos interesses dos países ricos por trás do véu da neutralidade científica. O tempo só veio confirmar isso.

Desenvolvi com meu grupo um modelo de cálculo analítico do aquecimento global, devido às emissões de gases acumulados na atmosfera por longo tempo, de modo a diferenciar as responsabilidades entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. A tendência dominante era restringir a análise às emissões dos gases, as quais, embora ainda menores nos países em desenvolvimento, crescem mais nestes do que nos países ricos. Nossos primeiros resultados foram mostrados em uma conferência em Vancouver, no Canadá, em maio de 1997, e publicados no livro “Greenhouse Gás Mitigation”.

Estudo análogo⁶, detalhado por país, foi levado pela delegação do Brasil à Conferência do Clima em Kioto em 1997, com grande impacto, resultando daí o chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.⁷

Encontrei uma enorme barreira para publicar nossos resultados, que iam em sentido contrário ao da maioria dos trabalhos feitos nos países desenvolvidos sobre este tema. A polêmica era a responsabilidade comum, porém diferenciada, nos termos da Convenção do Clima.

A pesquisa foi continuada no Instituto Virtual de Mudanças Globais (IVIG, criado em um projeto da Coppe com a FAPERJ). Foram incluídos outros

⁴ Entre eles José Goldemberg (então ministro de Ciência e Tecnologia), Aziz Ab Saber e David Zilberstajn da USP, Lygia Sigaud do Museu Nacional, os engenheiros Frederico Magalhães Gomes e Antonio Pagy, Julio de Maria Borges da Coopercar, além dos colegas da Coppe, Emilio la Rovere, Mauricio Arouca, Suzana Ribeiro, Moacyr Duarte e José Cezario Cecchi.

⁵ Integramos uma rede Norte Sul com o Wood Hole Research Center nos EUA, o ENDA no Senegal, o Advanced Study Centre de Bangladesh e o Pacific Institute nos EUA.

⁶ Luiz Gilvan Meira e José Miguez, do Ministério da Ciência e Tecnologia, desenvolveram cálculos independentes na mesma linha. A proposta do Brasil foi de uma penalidade para os países do Anexo I que não cumprirem com seus compromissos na Convenção do Clima, cobrada de acordo, não com suas emissões atuais, mas sim pelas suas contribuições ao aumento da temperatura global da Terra. Esta argumentação usada pelo Brasil gerou enorme impacto na Convenção.

⁷ O “Clean Development Mechanism” foi criado, a partir de proposta do Governo Brasileiro na Convenção do Clima, para financiamento internacional de projetos de desenvolvimento sustentável em países como o Brasil, capazes de, ao mesmo tempo, servir para evitar emissões desnecessárias de gases efeito estufa que contribuem para o aumento da temperatura global do planeta. Em contrapartida o país investidor do Anexo I estaria cumprindo parte de sua obrigação na Convenção do Clima de reduzir suas emissões a um custo menor. Surge neste ponto o aspecto da ética relacionado à equidade na questão das mudanças climáticas.

gases - o metano e o óxido de nitrogênio - bem como as emissões devidas às mudanças nos usos da terra, além do sistema energético.⁸

Assumi com o Marco Aurélio Santos, em cooperação com o grupo de Liminologia da USP / S. Carlos, com apoio da Eletrobrás, de Furnas, de Itaipu Binacional e do Ministério de Ciência e Tecnologia, um trabalho pioneiro no mundo de medir as emissões de gases dos reservatórios das hidrelétricas e de desenvolver um modelo de cálculo para compará-las com as de usinas termelétricas.

Estes resultados foram discutidos em reuniões internacionais e estabelecemos uma cooperação com a Hydro-Québec em Montreal. Fomos convidados a colaborar com a Comissão Mundial de Barragens, cujo relatório teve grande repercussão, sendo objeto de um artigo no *New Scientist*, que comentou nossos resultados.

Fizemos medições de emissões de gases do efeito estufa em nove barragens do sistema hidrelétrico brasileiro.⁹

Os resultados das campanhas de medições nas barragens (Tucuruí, Samuel, Serra da Mesa, Miranda, Três Marias, Barra Bonita, Segredo, Xingó, Curuá Una e Itaipu) mostraram resultados sur-

preendentes. Hoje muitas outras foram estudadas graças ao denodo da equipe do Marco Aurélio fazendo as medições em pontos dos reservatórios de hidrelétricas por vezes distantes e de difícil acesso. A nossa hipótese inicial, anteriormente confirmada pelas primeiras medições era de que a principal componente das emissões vinha da decomposição da biomassa pré existente na área de formação do lago pela barragem;

A análise dos novos resultados não confirmou esta hipótese, entretanto a variabilidade dos resultados das medições tornou-se muito grande. Fizemos um ajuste dos dados a uma curva do tipo da lei de potência da chamada criticalidade auto-organizada na teoria da complexidade.

Um problema sério é o de comparar os efeitos das emissões das hidrelétricas, cujas emissões variam no tempo, com as de termelétricas, pois os resultados podem servir para orientar a escolha de usinas a serem construídas. Embora haja situações em que a hidrelétrica emite muito, em alguns casos tanto ou mais do que uma termelétrica a gás - na grande maioria dos casos estudados as hidrelétricas emitem muito menos do que as termelétricas.

Por fim gostaria então de parabenizar o PPE pelos seus 30 anos.

⁸ Trabalhamos nesta linha comigo a pesquisadora Maria Sylvia Muylaert, que fez sua tese de doutorado comigo, e o doutorando, naquela época, Cristiano Pires de Campos, hoje trabalhando na Petrobras.

⁹ O trabalho foi objeto de tese de doutorado de Marco Aurélio Santos que orientei. Tivemos a colaboração de José Tundisi, de Bodham Matvienko Sikar, de Elizabeth Sikar. Participaram das campanhas para medições de emissões nas hidrelétricas Ronaldo Sergio Lourenço e Carlos Frederico Meneses da Eletrobrás. Na fase inicial de formulação teórica o Roberto Schaeffer também contribuiu. Outra tese sobre medições de emissões de gases na Amazônia, de mestrado, de Ednaldo Oliveira dos Santos, foi por mim orientada, em cooperação com o prof. Manoel do Nascimento Filho, da UFAL, na Área Interdisciplinar de Ciências Atmosféricas na Engenharia, que envolve a Coppe e o Departamento de Meteorologia do Instituto de Geociências. Sobre problemas correlatos orientei a tese de Elisabeth Sherril, sobre desmatamento e emissões de gases na Amazônia, usando um modelo matemático. Dela resultou uma cooperação com Carlos Nobre, Berta Becker e Enéas Salati.

PPE 30 ANOS

A presente publicação deriva de um trabalho de coletânea de informações, onde se buscou de forma sumária apresentar um pouco da história do AIE/PPE nestes trinta anos de sua existência. Além disso, foram também coletados depoimentos de ex-alunos, professores que colaboraram com a sua construção, como também de representantes de órgãos públicos e instituições de pesquisa nacionais e internacionais.

Busca-se através desta revista divulgar a relevância e a importância do PPE para o planejamento energético e ambiental brasileiro.

Também importa dizer que os resultados aqui apresentados foram fruto do trabalho dos pesquisadores do PPE, Lilian Bechara Elabras Veiga e Alan Emanuel Duailibe Ribeiro.

Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE/UFRJ

Pequeno Histórico:

A origem do **Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE/UFRJ** data de 1979, quando foi criada a Área Interdisciplinar de Energia (AIE), a partir de uma iniciativa conjunta de três Programas de Pós-Graduação: Engenharia de Sistemas, Engenharia de Produção e Engenharia Nuclear.

1ª TESE DEFENDIDA DO PPE

Dissertação 156 Autor: **MAURICIO CARDOSO AROUCA**

Título: Consumo de Energia no Setor Doméstico do Brasil

Orientador: Prof. Juan Bautista Soto Hesles.

Data da Defesa: 14/01/1982

RESUMO A primeira tese defendida na área interdisciplinar de energia – AIE/COPPE/UFRJ abordou a “Análise da Demanda de Energia Elétrica no Setor Residencial no Brasil”. Pioneira em analisar o consumo de energia nas residências por tipo de usos, fontes de energia empregadas, por regiões, segundo localização se rural ou urbano e sobretudo, por classes de renda, o trabalho tinha como objetivo principal conhecer, em função de que parâmetros, se determinava o uso de energia nas residências e como era definido sua evolução. O trabalho teve como principal desafio a estimativa da posse de 21 equipamentos domésticos existentes nas residências brasileiras, a primeira desse porte realizada no Brasil, na qual foram utilizadas diversas pesquisas existentes e estimativas realizadas a partir de vendas desses. A modelagem final da demanda, assim como a

análise dos resultados, foi apoiada em trabalhos como o estudo de “Despesas das Famílias – Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF/IBGE 1978” e estudos de demanda da ELETROBRÁS. Os resultados positivos alcançados no trabalho levaram a que a metodologia desenvolvida fosse incorporada na construção do modelo europeu de previsão de demanda “MEDEE/CEE” em 1982, a inúmeras publicações internacionais e servido de inspiração para inúmeros outros trabalhos de teses.

Neste sentido, interessa notar o pioneirismo do PPE para a área interdisciplinar de Energia e Meio Ambiente no Brasil. Este pioneirismo pode ser verificado através da própria formação de pesquisadores que passaram a atuar em unidades da própria UFRJ ou de outras universidades brasileiras e estrangeiras, e da criação de novos centros de pesquisa acadêmica. Recentemente, o PPE contribuiu para a criação e implementação dos recém-criados cursos de graduação em Engenharia Ambiental na Escola Politécnica, de Pós-graduação em História e Epistemologia da Ciência e de Pós-Graduação lato senso em Petróleo e Gás da UFRJ.

Ademais, semelhante vocação do PPE como núcleo formador de novos centros de pesquisa permanece forte. Na última década, o Programa participou da constituição do Instituto Virtual de Mudanças Globais (IVIG). O Programa também implantou o Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente (LIMA), o Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Centroclima) e o Laboratório Interdisciplinar de Conflitos Ambientais (LINCA) em 2004, o Centro de Economia Energética e Ambiental (CENERGIA), implementado, em 2002, o Laboratório de Energias Renováveis e Estudos Ambientais (LEREA) e o Laboratório de Otimização Avançada (LOA) ambos em 2007. Tais centros de pesquisa são exemplos recentes e significativos da sempre forte vocação do PPE para o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão no campo da engenharia energética e ambiental.

A Proposta do Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE/UFRJ

O Programa é uma instituição cuja criação, desenvolvimento e proposta envolvem a consolidação das ciências de engenharia aplicadas às áreas de Planejamento Energético e Planejamento Ambiental. Nos corpos docente e discente do PPE interagem engenheiros de diferentes especialidades (civil, elétrica, química, metalurgia, mecânica, produção, etc.), economistas, biólogos, químicos, geólogos, arquitetos, matemáticos e físicos. O PPE é a combinação de diferentes formações dentro de um mesmo espaço e objetivo de engenharia aplicada. Assim, constitui-se uma completa integração vertical desde a sua proposta, até as atividades de extensão realizadas e as disciplinas ministradas. E garante-se a integração horizontal do conhecimento, através do exercício de diferentes campos de engenharia, inerentes aos propósitos do Programa.



eventos

Adicionalmente, tal dinâmica de atividades (docência e pesquisa) conduz à forte integração entre teoria/universidade e prática/mercado-governo, expondo o corpo discente do Programa a um ambiente de experiências acadêmico-profissionais ricas e mutuamente férteis. Esta dinâmica explica, inclusive, a alta demanda do mercado e de instituições governamentais por professores e alunos do Programa. Por exemplo, nesta interação com o meio externo (mercado, governo e sociedade), o Programa contribuiu diretamente através da cessão de docentes a agências de regulação, órgãos de governo, secretarias de Estado, nas áreas de Energia e/ou Meio Ambiente.

Nos últimos anos, o PPE também desenvolveu inúmeras atividades de extensão de interesse social, contribuindo para o desenvolvimento sustentável brasileiro. Esta integração entre pesquisa e atividade de extensão, essencial para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país, consiste num dos objetivos almejados pelas instituições nacionais de fomento à pesquisa científica.

O PPE tem por objetivo o ensino, a pesquisa e o desenvolvimento de atividades de extensão relacionadas às áreas de Planejamento Energético (Tecnologia da Energia, Economia da Energia, Modelos Energéticos e Energia e Meio Ambiente) e Planejamento Ambiental (Economia do Meio Ambiente, Instrumentos Normativos de Gestão Ambiental e Modelos Ambientais). Pode-se dizer

que o PPE não é a soma de diferentes formações é uma sinergia dentro de um mesmo ambiente de pesquisa aplicada.

O PPE é, assim, um Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aplicada. Pertence à Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE); e está atualmente inserido na Área de Avaliação das Engenharias III da CAPES.

Dois indicadores merecem atenção em relação ao corpo docente permanente do PPE em 2010. Primeiramente este corpo é composto por 10 professores (um docente encontra-se cedido à Empresa de Pesquisa Energética). Oito professores são bolsistas de produtividade do CNPq. Ademais, é expressivo o número de publicações científicas destes 10 docentes:

- ◆ Artigos completos publicados em periódicos científicos: 388
- ◆ Livros publicados: 357
- ◆ Trabalhos completos publicados em anais de congressos: 488
- ◆ Supervisões e orientações concluídas:
 - Mestrado (início em 1979): 328
 - Doutorado (início em 1995): 104

O PPE é pioneiro no Brasil e na América Latina em temas como “modelagem integrada de expansão e operação de sistemas energéticos”, “efeito estufa e mudanças climáticas globais”, “desenvolvimento energético sustentável”, “eficiência energética”, “gerenciamento pelo lado da demanda”, “eficiência exergética”, “planejamento integrado de recursos”, “energia, meio ambiente e desenvolvimento”, “análise energética”, “análise de ciclo de vida de recursos energéticos”, “gestão ambiental da indústria de energia”, “análise da indústria petrolífera”, “gestão de resíduos”, “gestão de recursos hídricos”, “ecologia industrial”, entre outros.

Corpo Docente AIE/PPE

1979

Adilson de Oliveira

Luiz Pinguelli Rosa

Otávio Mielnik

1986

Adilson de Oliveira

Adriano José P. Rodrigues

Alessandra Magrini

Danilo de Souza Dias
Edelmira Del Carmen A. Contreras
João Lizardo R.H. de Araújo
Juan Bautista Soto Hesles
Luiz Pinguelli Rosa
Mauricio C. Arouca
Otavio Mielnik
Regina Lucia N.F. Pires

1991

Adilson de Oliveira
Adriano José P. Rodrigues
Alessandra Magrini
Danilo de Souza Dias
Edelmira Del Carmen A. Contreras
Emilio Lebre La Rovere
Luiz Fernando L. Legey
João Lizardo R.H. de Araújo
Luiz Pinguelli Rosa
Mauricio C. Arouca
Otavio Mielnik

1996

Adriano José P. Rodrigues
Alessandra Magrini
Danilo de Souza Dias
Emilio Lebre La Rovere
Luiz Fernando L. Legey
Luiz Pinguelli Rosa
Mauricio C. Arouca
Mauricio T. Tolmasquim
Rafael Schechtman
Roberto Schaeffer

2001

Alessandra Magrini
Aluisio Campos Machado
Emilio Lebre La Rovere
Lucio Guido T. Carpio
Luiz Fernando L. Legey
Luiz Pinguelli Rosa
Mauricio C. Arouca
Mauricio T. Tolmasquim
Roberto Schaeffer

2004

Alessandra Magrini
Alexandre Salem Szklo*
Aluisio Campos Machado
Claude Cohen*
Emilio Lebre La Rovere
Giovani Machado*
Lucio Guido T. Carpio
Luiz Fernando L. Legey
Luiz Pinguelli Rosa
Marco Aurélio dos Santos*
Marcos Aurélio V. de Freitas
Maria Silvia Muylaert*
Mauricio C. Arouca
Mauricio T. Tolmasquim
Roberto Schaeffer
Ronaldo Seroa da Motta*

2009

Alessandra Magrini
Alexandre Salem Szklo
Carlos Eduardo F. Young*
Claude Cohen*

Emilio Lebre La Rovere
Lucio Guido T. Carpio
Luiz Fernando L. Legey
Luiz Pinguelli Rosa
Marco Aurélio dos Santos
Marcos Aurélio V. de Freitas
Maria Silvia Muylaert*
Mauricio C. Arouca
Mauricio T. Tolmasquim
Roberto Schaeffer

(*) Professores Colaboradores

Docente Permanente	Link do Currículo Lattes
Alessandra Magrini	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4787217D7
Alexandre Szklo	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4796332E8
Aluísio Machado	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4787916T1
Emilio La Rovere	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4787657D1
Lucio G. T. Carpio	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4795692H0
Luiz F. L. Legey	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4797216T4
Luiz Pinguelli Rosa	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4780878J3
Marco A. Santos	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4785602H9
Marcos A. V. Freitas	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4783101D7
Mauricio C. Arouca	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4781907Z4
Roberto Schaeffer	http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4781882D7

Ao longo da sua existência, o PPE tem revelado competência na articulação entre áreas afins de conhecimento científico em torno dos temas de Planejamento Energético e Planejamento Ambiental, abrangendo de forma integrada estes temas tanto sob seu aspecto tecnológico *stricto sensu*, quanto sob seus aspectos econômico e social. Esta competência, aliás, pode ser medida não apenas por resultados acadêmicos descritos acima, mas também pelo papel do Programa na formação de especialistas e pesquisadores para o mercado. Por outra, esta confiança também faz com que profissionais vinculados a empresas das áreas de energia e/ou meio ambiente procurem o PPE para o seu aprimoramento. Por exemplo, um levantamento recente realizado pela secretaria acadêmica do Programa indicou que, para o período 2006-2008, dos mestres titulados no PPE, 63% encontravam-se em empresas, consultorias especializadas ou órgãos de governo nas áreas de energia e meio ambiente e 18% optaram pelo prosseguimento acadêmico (no caso, doutorado). Já no caso dos doutores formados entre 2006 e 2008, 53% encontravam-se em empresas, consultorias especializadas ou órgãos de governo das áreas de energia e meio ambiente, e 17% em universidades ministrando cursos em áreas correlatas às de sua titulação no PPE.

Analogamente, destaca-se a cessão de professores do Programa a órgãos governamentais ou agências reguladoras. Com efeito, ao quadro docente do PPE tem se colocado permanentemente o papel de colaborar com o país na formação e aprimoramento de agências, empresas e órgãos da esfera federal nas áreas de energia e meio ambiente. Tal fato, posto que reduza temporariamente o número de docentes dedicados plenamente ao Programa, ratifica a responsabilidade histórica do PPE com o planejamento energético e ambiental brasileiro. Por exemplo, o PPE cedeu professores para os cargos de presidente da Eletrobrás, diretor da Agência Nacional de Águas, diretor da Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendente da Agência Nacional de Petróleo, Diretor-Geral da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Secretário-Executivo do Ministério de Minas e Energia, e Ministro Interino do Ministério de Minas e Energia. Cabe ainda destacar que professores do PPE contribuíram na formulação do atual modelo Institucional do Setor Energético Brasileiro e foram importantes para o atual desenvolvimento do modelo de Política Industrial do país. Ademais, ex-alunos do PPE também se destacam atualmente em instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais.



Prof. Luiz Pinguelli Rosa
Diretor da Coppe,
ex-presidente da Eletrobrás 2003/2004



Prof. Mauricio T. Tolmasquim
Presidente da Empresa de
Pesquisa Energética - EPE

Professores do PPE desempenharam com independência seu papel, ao desenvolver e divulgar para toda a sociedade brasileira estudos sobre temas cruciais e polêmicos do planejamento energético e ambiental do país, tais como contratos de risco na exploração de petróleo, reforma do setor elétrico e gasífero do Brasil e da América Latina, gás natural liquefeito e importação de gás da Bolívia, riscos de acidentes em instalações industriais energéticas, entre outros – muitas vezes antecipando diagnósticos e prognósticos a respeito dos riscos associados a estes temas, tais como ocorreu antes, durante e após a crise de desabastecimento do sistema elétrico brasileiro do início desta década.

O abrangente conjunto de estudos desenvolvidos pelo PPE em parceria com agências, organismos e institutos internacionais e nacionais também demonstra a qualidade da pesquisa desenvolvida no Programa, cabendo destacar as seguintes parcerias: Banco Mundial, Agência Internacional de Energia, Agência Internacional de Energia Atômica, UNDESA, UNESCO, GNESD, CEPAL, OLADE, IPCC (ONU), Institut de Economie et Politique de l’Energie – IEPE, Centre International de Recherche sur l’Environnement et le Developpement - CIRED/EHESS (França), Ente per le Nuove Tecnologie l’Energia e l’Ambiente – ENEA (Itália), International Waste Working Group (IWWG) associado às Universidade de Pádua (Itália) e Universidade de Ciência Tecnologia de Hamburgo (Alemanha), Universidade Técnica de Dresden, UBA (Agência Federal do Meio Ambiente da Alemanha), Science and Policy Research Unit – SPRU (Reino Unido), Lawrence Berkeley National Laboratory – LBNL (Estados Unidos), Pew Center on Climate Change (Estados Unidos), Hydro Quebec do Canadá, International Hydropower Association – IHA, Instituto de Ingeniería Energética, Universidad Politécnica de Valencia (Espanha), o Governo do Reino Unido, os Ministérios de Minas e Energia, Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), e os governos estaduais do Rio de Janeiro e Minas Gerais, entre outros.

O Programa também colabora com outras instituições de ensino e pesquisa do país e mesmo de outros países da América Latina e da África, na consolidação da formação de seus pesquisadores. Especialmente, nos últimos anos aceitou, em seu quadro discente, pesquisadores e professores de instituições do Nordeste, como o CEFET, e do Norte, como a Universidade Federal do Amazonas, e pesquisadores de países latino-americanos, como Peru, Equador, Argentina e Chile. Dentre as pesquisas de interesse social desenvolvidas pelo corpo docente, destacam-se os recentes estudos:

1. Assessoria Técnica ao Governo do Estado do Piauí na Formulação de uma Política Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza
2. Estudo sobre uso de bioenergia para inserção social – GNESD “BioEnergy to Rural Development and Poverty Alleviation (BEN)”
3. Estudos de Valoração Econômica dos Impactos Ambientais Causados pela Produção, Armazenamento e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Pinaúna-Bahia.
4. Estudos de adaptação de regiões de baixa renda do país a possíveis alterações climáticas do Brasil – “Identification and Multiplication of Best Practices of Adaptation to Climate Change in Brazil”
5. Realização da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Programa Multimodal de Transporte e Desenvolvimento Mineral-Industrial da Região Cacaueira.
6. Realização da AAE do Programa de Incentivo ao Desenvolvimento Agroindustrial do Extremo Sul da Bahia.
7. Estudos visando a elaboração de “Proposta Metodológica para Integração dos Instrumentos de Gerenciamento de Recursos Hídricos: Aplicação ao Caso da Bacia Hidrográfica.” – este estudo vem sendo realizado em parceria com grupos de pesquisa localizados na região Nordeste do Brasil.

8. Avaliação de emissões de Gases de Efeito Estufa de Reservatórios Hidrelétricos Brasileiros – “Estudo de Gases de Efeito Estufa dos Ambientes Naturais Aquáticos: Linha de Base para Comparação com Reservatórios Hidrelétricos”

9. Assessoria na Oficina de Avaliação Ambiental do Porto de Rio Grande organizada pela MMA, para apoiar este Ministério na ação movida pelo Ministério Público contra o licenciamento ambiental do Porto de Rio Grande.

10. Estudo da vulnerabilidade da economia brasileira as mudanças climáticas globais.

11. Estudos de sinergias de resíduos industriais.

12. Projeto de pequenas unidades de geração de energia eólica de eixo vertical para pequenos consumidores

13. Avaliação de custo de abatimento de emissão de gases de efeito estufa do Setor Energético Brasileiro.

14. Evolução das Emissões de Gases de Efeito Estufa no Estado do Rio de Janeiro e Alternativas para sua Redução.

Os professores do PPE também desempenham atividades como consultores ad-hoc da FAPERJ, CNPq, FINEP; são revisores ou membros do corpo editorial de inúmeros periódicos científicos indexados, são membro do Conselho Empresarial de Meio Ambiente da FIRJAN; membro da Academia Brasileira de Ciências; membro do Conselho da Itaipu Binacional; membro da Sociedade Brasileira de Física; membro do Conselho da Fundação Perseu Abramo; Coordenador Executivo de Programas de Estudos Avançados/UFRJ – COPEA; membro do Corpo de Conferencistas Especiais da Escola Superior de Guerra, entre outras. Em relação à questão ambiental, é relevante a participação direta de docentes do PPE no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas da ONU (IPCC): três docentes têm contribuído regularmente como *lead-authors* do IPCC, enquanto um docente foi revisor de publicação do IPCC (i.e., 40% do quadro docente do PPE participou da elaboração da última publicação do IPCC). Além disso um professor é o atual Secretário Executivo do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas. Finalmente, um professor do Programa é o atual diretor da COPPE/UFRJ. Outro docente é o atual presidente da Empresa de Pesquisa Energética.

Assim, com base no acima exposto, confirma-se a expressiva participação de docentes e do Programa como um todo em pesquisas de ponta e relevância com instituições nacionais e internacionais, revisão científica de periódicos indexados, organização de congressos, participação em comitês científicos e desenvolvimento de projetos de extensão (inúmeros com ênfase em inserção social) nas áreas de energia e meio ambiente.

O Programa de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ completou 30 anos em 2009.

Para celebrarmos a história do PPE apresentamos nesta revista os depoimentos de colegas que interagiram com o Programa como docentes, alunos, pesquisadores e colaboradores.

Estes depoimentos destacam a relevância do PPE para o desenvolvimento do ensino, pesquisa, capacitação institucional e projetos de extensão nas áreas de Planejamento Energético e Planejamento Ambiental do Brasil.



Beatriz Nassur Espinosa

Gerente Geral de Eficiência Energética e Emissões Atmosféricas
Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde -
PETROBRAS

O Programa de Planejamento Estratégico da COPPE/UFRJ, ao longo de todos esses anos, tem se destacado pela relevância de sua contribuição para as áreas de planejamento energético e ambiental no Brasil. No caso da Petrobras, essa importância se verifica principalmente através de duas formas: em primeiro lugar, a contribuição para a formação de quadros especializados de alta qualidade, através dos empregados da empresa – gerentes e técnicos - que cursam o PPE e trazem para o trabalho uma visão mais aprofundada e estratégica das questões de energia no âmbito nacional e internacional. Em segundo lugar, e igualmente importante, é a contribuição significativa de professores e pesquisadores do Programa em consultorias e na prestação de serviços relacionados à energia e meio ambiente.

No desempenho de minhas atividades como Gerente Geral de Eficiência Energética e Emissões Atmosféricas, vivencio a importância crescente desses temas para a indústria e para o setor de energia, em particular. A parceria com a comunidade acadêmica, especialmente com o Programa de Planejamento Estratégico da COPPE/UFRJ, revela-se especialmente importante nesse sentido. A experiência e a expertise do seu quadro técnico contribuem para que as questões em pauta sejam objeto de pesquisas e discussões que ajudam no desenvolvimento tecnológico, na formulação de estratégias, políticas e diretrizes e no resultado de atividades específicas da empresa. Com professores e pesquisadores de reconhecida competência, o PPE contribui com a Petrobras e com o Brasil, aprofundando discussões e prestando serviços relevantes para o posicionamento do país frente aos desafios do mundo contemporâneo, que envolvem crescimento e sustentabilidade. A necessidade de atendimento a uma crescente demanda de energia do país através do aumento da produção de óleo e gás, onde se incluem as reservas do Pré-Sal, representam um grande desafio em termos de gestão de energia, eficiência energética, atenuação da curva de emissão de gases de efeito estufa e tecnologias para a mitigação da mudança do clima.

Para ajudar a empresa a equacionar parte desses desafios, o PPE da COPPE/UFRJ vem desempenhando um papel de destaque na geração de conhecimento através de pesquisadores e professores que mantém ao longo desses 30 anos uma interlocução de excelência no cenário da pesquisa e do planejamento energético do país.



Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho

Presidente do CNPq

Meu primeiro contato direto com o Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE/UFRJ deu-se no início de 2005, logo após minha nomeação para o posto de Diretor de Inovação da recém-criada Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Graças a meu amigo e colaborador Mauricio Cardoso Arouca, pude beneficiar-me de um mês de discussões preparatórias no PPE, para melhor entender questões ligadas à inovação no cenário brasileiro. O ambiente informal, amigável e altamente produtivo foi essencial para que eu tivesse um aproveitamento muito além de minhas expectativas iniciais e me sentisse melhor preparado para a nova missão.

Essa primeira e bem sucedida experiência me levou a recorrer ao PPE em várias outras instâncias quando de minha passagem pela FINEP e, em especial, quando me envolvi com a tarefa de criar um grupo no Inmetro de estudo e monitoramento da sustentabilidade da produção de biocombustíveis. Os pesquisadores do PPE cobrem uma vasta gama de temas ligados ao planejamento energético, o que lhes permite encontrar respostas rápidas e bem fundamentadas para questões de grande interesse atual.

Nesses 30 anos de atuação, o Programa estabeleceu uma excelente reputação em todo o País por sua competência e por sua abrangência, bem como pela reconhecida capacidade de seus professores, tanto em atividades de pesquisa, quanto de formação de recursos humanos qualificados. É com prazer que dou meu depoimento de louvor e incentivo ao trabalho do PPE, certo de que ele continuará a prestar relevantes serviços à causa da pesquisa energética no Brasil.



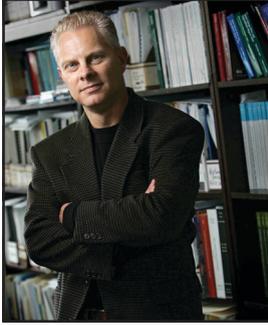
Carlos Augusto Hoffmann

Chefe de Gabinete do MME - Área Interdisciplinar de Energia

Eu lembro, com detalhes, da minha alegria ao receber a confirmação da minha admissão, assinada pelo coordenador acadêmico Prof. Otávio Mielnik, no mestrado de Engenharia Nuclear e Planejamento Energético da Área Interdisciplinar de Energia da COPPE/UFRJ. Isto foi no início de 1980. Eu tinha passado os últimos três anos sem estímulo para terminar o meu curso de Engenharia Elétrica na UFF e, de repente, fui jogado em um redemoinho de novos enfoques, novas metodologias, novos professores e, principalmente, novos amigos.

Ah! O prazer de estudar, discutir, debater. Da nossa turma, Eu, a Carmem, o Valcir, o Edson Benigno todos nós íamos para o bandeirão e aproveitávamos o tempo de deslocamento e da fila para atualizarmos o debate sobre a última aula do Castro e a do Pinguelli. Ver com novo instrumental. Entender a industrialização e a economia brasileira. Entender a dinâmica do consumo energético. Contabilizar as cadeias energéticas. As aulas do Juan. As derivadas e o cálculo fasorial do Lizardo (para desespero da Carmen!). O Mundo do petróleo com o Adilson e da Hidroeletricidade com o Frederico Magalhães.

A tentativa de discutir o planejamento e, principalmente, o planejamento energético no início da década de 80 era socar a ponta da faca. Esta característica de colocar a academia a serviço do País, sempre foi o grande diferencial deste grupo de professores e pesquisadores que ao longo destes 30 anos conseguiram influenciar procedimentos e metodologias das diversas políticas públicas relacionadas com o setor de energia no Brasil.



Howard Geller

Executive Director - Southwest Energy Efficiency Project (SWEET)

The research and training carried out by the Energy Planning Program (PPE) of COPPE/UFRJ over the past 30 years has been instrumental in the development of sound energy policies and programs in Brasil. Work by PPE has supported both renewable energy development and energy efficiency programs, for example. Many PPE professors and students have assumed leading positions in energy agencies and companies in Brasil, to the benefit of the nation as a whole.

In addition, PPE professors and researchers have influenced international energy policies including key policies aimed at limiting global climate change. I congratulate PPE on its first 30 years of work, and look forward to watching your good work in the decades to come.



Ildo Luís Sauer

Professor Titular de Energia

Programa de Pós-Graduação em Energia da USP

Instituto de Eletrotécnica e Energia/USP

**PLANEJAMENTO ENERGÉTICO AOS 30 ANOS,
UMA TRAJETÓRIA QUE ILUMINOU O CAMINHO DO PAÍS**

A noção de energia e seu potencial impacto para existência da Humanidade já transparecia, com variadas nuances, em manifestações pioneiras, durante o processo de consolidação da Revolução Industrial, há pouco mais de 100 anos. Hoje são reconhecidas as observações de Mayer, Clausius, Ostwald, Boltzmann, Helmholtz, Mach, Soddy, Lotka, e o primeiro economista Jevons, além do precursor balanço energético nacional austríaco de Sacher e a forma incisiva de Podolinsky em antecipar elementos da apropriação da energia nos processos sociais de produção. Não obstante estas antecipações, o sistema acadêmico primordialmente funcionou de forma subordinada aos ditames da nova ordem: produzir e reproduzir conhecimento, renovar tecnologias, formar técnicos e gestores para intensificar a produtividade social do trabalho e incrementar a acumulação. Departamentos e núcleos cada vez mais especializados aprofundavam esta perspectiva enquanto duas vertentes técnicas da apropriação social da energia se impunham: a eletricidade que permitiu o fracionamento e flexibilização da força motriz, da luz, da refrigeração e outros serviços, e os derivados de petróleo, propiciando a mobilidade de pessoas e de mercadorias em escala global com velocidade sem precedentes. Os processo de industrialização e urbanização abrigaram a explosão populacional sem precedentes na História: passamos de 700 milhões no começo da Revolução Industrial para 1,7 bilhões na transição para o século XX na consolidação e pra 6,7 bilhões um século depois. O processo de acumulação baseou-se na intensificação da produtividade mediante o acesso aos recursos de energia de estoque, acumulados em tempos geológicos, e aos fluxos de energia renovável, que por exigirem menor intensidade de trabalho social e de capital, permitiram a apropriação de maior excedente econômico sob as formas de rendas diferenciais e absolutas.

Este processo parecia não ter limites quando, em meados do século passado, era anunciado que a energia de origem nuclear seria “mais barata de produzir do que de medir” e que, portanto, seria disponibilizada gratuitamente como bem público em escala global. Porém, os impactos biológicos da radiação, cuja proteção multiplicou seus custos, logo aniquilou tais expectativas. Permanecia, ainda, um duplo apelo: seu domínio colocaria qualquer País em posição estratégica e geopolítica superior, acalentando as visões do Brasil Potência embalados pela Ditadura, além de garantir passaporte para a manutenção duradoura da auto-suficiência energética.

Em pouco mais de um século a biosfera era transformada em profundidade, colocando em risco seu equilíbrio termodinâmico e ameaçando a própria condição para a vida social. A conferência de Estocolmo sobre Meio Ambiente, 1972, de forma pioneira sinalizava esta senda, mas seus alertas se esvaneceram no entrelaço com a prioridade avassaladora do crescimento econômico, parteiro da acumulação. Os incidentes e acidentes radioativos aprofundavam as dúvidas sobre o papel da energia nuclear, e os riscos da proliferação de armas em todas as regiões do planeta. O primeiro choque do petróleo, 1973, sinalizava uma mudança no processo de apropriação das rendas petrolíferas, aprofundada no segundo, 1979.

O cenário no Brasil era de incerteza e crise profunda, com o regime autoritário se debatendo em busca de saída para a dependência do petróleo, substancialmente importado, implicando crise profunda na balança de pagamentos e racionamento no abastecimento. As iniciativas proliferam: Programa Nuclear Brasileiro, que preconizava 40 usinas em 2000, o aprofundamento do etanol, obrigatório desde a década de 1930, agora sob a nova fórmula do Proálcool, o Programa de Óleos Vegetais, os programas de carvão vegetal e mineral nacional, e os projetos de Hidroeletricidade, lançados para manter o ritmo de Brasil Grande, à custa de conflitos humanitários com as populações atingidas e do agravamento do equilíbrio do meio ambiente. Neste contexto surgiu a idéia pioneira de partir para uma nova síntese, abrangendo concepções, métodos de análise, horizontes e profundidade para compreender o processo de apropriação social da energia e as conseqüências da intervenção antropogênica na biosfera. Era preciso contribuir para um novo olhar para as políticas de desenvolvimento e para o planejamento energético para o País compreendendo que o problema, na verdade, era de escala global. Foi assim que jovens professores pioneiros lançaram-se à tarefa de construir um novo caminho, instituindo a Área Interdisciplinar de Energia, precursora do Programa de Planejamento Energético e Ambiental. Nunca antes a assertiva do poeta Machado "Caminante: no hay camino, El camino se hace al andar" foi colocada à prova. De um lado, o desafio de construir uma nova síntese para o conhecimento, embasando-se nas contribuições das disciplinas estabelecidas, buscando superá-las, quando a solidez e confiança na progressiva especialização eram inquestionáveis para a percepção dominante. De outro lado, às soluções únicas, desprovidas de debate prévio, abrigadas por Regime autoritário, com força e coerção para impor seus interesses e visão pela força, no planejamento e política energética. Centenas de Mestres e Doutores depois e três décadas trilhadas com uma contribuição ímpar à pesquisa e ao balizamento de um novo caminho para País proclamam que a coragem daqueles jovens, valeu a pena, por isso a gratidão de todos nós, os primeiros beneficiários.

Ilido Sauer, integrou a primeira turma da Área Interdisciplinar de Energia, em 1978, concluiu o Mestrado em Janeiro de 1981. Em 1985, concluiu o Ph.D. no M.I.T., é Professor Titular de Energia na USP, onde coordena o Programa de Pós-Graduação em Energia.



Izabella Teixeira

Ministra do Meio Ambiente

Meus cumprimentos,

O Programa de Planejamento Energético (PPE) da Coppe/UFRJ é uma referência não só do ponto de vista acadêmico e institucional, que subsidia em muito o Ministério do Meio Ambiente (MMA) em várias de suas iniciativas, mas particularmente os núcleos de estudos de mudanças climática e de planejamento ambiental, como também é extremamente importante para minha formação como profissional da área de meio ambiente.

Cursei meu mestrado e meu doutorado na Coppe, no Programa de Planejamento Energético, quando tive uma grande oportunidade não só de aperfeiçoamento da

minha formação acadêmica, mas também a possibilidade de integração e de interação com grandes centros de pesquisa na área de planejamento energético e de meio ambiente no Brasil e no mundo.

O fato de ter estudado na Coppe me fez não só ter uma visão mais estruturada e mais estratégica do desenvolvimento sustentável no Brasil, mas particularmente de toda a dimensão que a questão ambiental ganha entre a sustentabilidade e o desenvolvimento quando falamos sobre o segmento de energia.

Participo desta comemoração do aniversário do PPE com muita alegria e creio que nós temos de contar cada vez mais com programas como o PPE para a formação de recursos humanos em nosso País e para a qualificação de gestores públicos e dos gestores privados em termos de sustentabilidade e, em particular, para aquilo que é cada vez mais convergente na agenda de geração e desenvolvimento energético.



Jorge Soto

Diretor de Desenvolvimento Sustentável, BRASKEM S.A.

Em 2000 quando comecei a pensar em fazer meu doutorado busquei alternativa no Brasil. O único local que encontrei, que me pareceu adequado, foi o Programa de Planejamento Energético. Tinha por traz toda a reputação da COPPE e vários professores de renome. Conseguia reunir uma expertise singular dentro da COPPE. O estudo da engenharia e da gestão em um único programa. Sua vocação antecipava a importância do desenvolvimento sustentável. E da cooperação e da integração de disciplinas e abordagens para a análise e estudo dos problemas relacionados à questão energética e ambiental. Após ter concluído o doutorado, minha compreensão da importância do assunto e da necessidade de buscar oportunidades concretas de contribuição mudaram de patamar. Hoje, alguns anos depois, a empresa que trabalho (Braskem) se tornou a maior das Américas e acaba de revisar sua visão para 2020 decidindo se tornar a “líder global da química sustentável, inovando para servir melhor às pessoas”. Agradeço ao corpo docente do PPE pela oportunidade. Que tenham a certeza que o conhecimento que me passaram ultrapassou os limites da contribuição científica alcançando a concretude da realização empresarial.



Kirsten Halsnaes

Head of the DTU Climate Centre, DTU Risø and John M. Christensen, Director UNEP Riso Centre, Denmark

During 20 years experience in working with the energy and environmental group led by professor Emilio La Rovere at the Energy Planning Program (PPE) of COPPE/UFRJ, we have learned that such a partnership has been a strong force in building international capacity for ensuring sustainable development and avoiding dangerous anthropogenic climate change. Our collaboration has included partnership on the development of methodological approaches for climate change mitigation studies and abatement costing in the UNEP and GEF regimes from the early 1990'ties; global and regional sustainability and energy sector studies; the development of partnerships with emerging economies such as China, India and South Africa; energy access and affordability studies; large scale renewable energy penetration; and various climate policy efforts including preparation of the COP 15 meeting in Copenhagen in December 2009. Several key methodological issues have been addressed through these partnerships, and a specific value of this work has been that the approaches have always been tested in quantitative studies including project level analysis, energy sector modeling, and in global modeling. In this way, the project work has included key innovative contributions to the international literature on abatement costing in the context of developing countries, approaches for linking sustainable development and climate change modeling, poverty and energy access, development economics as a paradigm that can support the development of new approaches for climate change studies, and on international climate policies.

PPE has also played a leading role in the development of the Global Network on Energy for Sustainable Development - GNESD, which is an initiative stemming from the UN Social Summit held in Johannesburg, 2002. The network has been producing groundbreaking research as an input to policy making in developing countries, in different fields such as increasing access to energy for low income population, renewable energy technology promotion and biofuels assessment.

In addition to these project activities, Professor Emilio La Rovere has also been a strong partner in his position as a Lead Author and/or Coordinating Lead Author in several IPCC reports, including the Special Report on Emissions Scenarios and the IPCC Second, Third, Fourth and now in the Fifth Assessment Reports. Some of the major issues have here been to address specific issues of development as a framework for addressing cost effective international climate change mitigation policies. Including these specific development issues has been addressed by assessing the international literature on development economics, equity, clean energy sources and poverty alleviation issues, and the joint IPCC work in this way has been a major international source of inspiration for the emerging climate change literature that reflects issues of developing countries.

We hope that Professor Emilio La Rovere and PPE will continue to play a leading role in international work on sustainable development and climate change and that we can continue to benefit from project partnerships.



Luiz Augusto Horta Nogueira

Professor Titular da Universidade Federal de Itajubá

PPE COPPE 30 anos

É bom ver nossa primeira escola de pensadores energéticos completando três décadas de atividade. Quantos professores, colegas e amigos encontramos nessas salas! Na mesma trilha dos precursores IEJE (Grenoble) e IDEE (Bariloche), o PPE foi o primeiro portador pelas academias desse Pindorama das sábias mensagens de pensar antes de fazer, de orientar antes de deixar acontecer no mundo da energia e vem cumprindo nesses anos um papel relevante: desenvolver um pensamento brasileiro nos campos do planejamento energético, equilibrando na corda bamba recursos energéticos, tecnologias, economia, sociedade e ambiente.

Dessa relevante tarefa, cujo início é a metade da façanha, não se alcança ver o final, sempre estamos construindo o futuro... Contudo, embora permanente, o PPE tem tido sorte melhor que Sísifo e pedras têm sido colocadas nos lugares certos, desenhando e consolidando modelos de análise da realidade sócio-econômica, aproximando áreas de conhecimento, simulando alternativas, oferecendo avaliações e, ainda mais importantes que idéias e propostas, formando profissionais capazes de compreender, pensar e traduzir os sistemas energéticos em outras disciplinas e verter outras disciplinas nos sistemas energéticos, um trabalho essencial.

Trinta anos passam ligeiro. Mais que análises ex-post, também é momento de refletir sobre os próximos múltiplos de trinta, e arriscar projeções no futuro nebuloso, aliás, como apraz aos planejadores. Como o Programa de Planejamento Energético vai enfrentar seus (nossos) desafios, que seus próprios estudos têm identificado? Conseguiremos compatibilizar demandas energéticas crescentes com limites ambientais esgarçados? Como sair do reducionismo da oferta e contemplar o todo indivisível dos sistemas energéticos, que se integra indelevelmente ao ambiente e impõe inserir as dimensões do uso final no planejamento? Conseguiremos introduzir novas tecnologias preservando a competitividade e empregando equilibradamente os mecanismos de suporte, sem criar dependências e novas distorções? E, sobretudo, estaremos saudavelmente distantes do poder e de suas sereias, do mercado e da sociedade, com suas perspectivas às vezes imediatistas e míopes, e realmente comprometidos com a objetividade, a clareza, a dúvida, aceitando sermos artífices de novos sonhos, propositores de futuros desejáveis e factíveis, plenos de oportunidades e realizações, mais sustentáveis e justos para todos?

Esses são os temas vivos nos trabalhos do PPE, que cumpre continuar tocando. O PPE está apetrechado para tanto, que siga em frente, de olhos bem abertos. E que o poder transformador da energia esteja com vocês, boa sorte.



Luis Eduardo Duque Dutra

Chefe de Gabinete do Diretor Geral da
Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Bem-vindo, século XXI

O século XXI não podia ter início mais diferente que o final do século XX. Foram duas décadas perdidas frente à quase uma década de prosperidade e perspectivas francamente favoráveis para a década que se inaugura. Não por acaso, a energia esteve e está no centro de tudo.

Do apagão elétrico, em 2001, à auto-suficiência em petróleo, em 2006, até a se tornar grande exportador, a partir de meados da década que se inicia, reverteu-se completamente uma condição do crescimento duradouro – o acesso à energia. É uma mudança radical e surpreendente, diria alguém nascido entre 1950 e 1970, que viveu os dois choques do petróleo e o fim do “milagre”.

Seguiu-se o esvaziamento do Estado, a desindustrialização e o sucateamento da Universidade, que pareciam condenar o país a uma espiral recessiva sem fim. As perdas não foram por completo recuperadas pela prosperidade recente, assim como, está longe de ser compensado o retardo acumulado nos ganhos de produtividade frente ao resto do mundo; o que dirá frente aos países emergentes.

Em energia, contudo, a academia e o capital brasileiro estão perto da fronteira tecnológica, como em nenhum outro setor produtivo. O país é o maior produtor de etanol de cana, em pouco tempo se tornou o terceiro, ou quarto, maior produtor de biodiesel, lidera a produção *offshore*, dispõe de uma base hidráulica para produzir eletricidade, domina o ciclo nuclear, inseriu o gás natural em sua base energética...

O aproveitamento das reservas do pré-sal, pela dimensão, não é uma questão empresarial, é um desafio nacional. O renascimento das engenharias e das ciências da terra nos *campi*, a difusão da competência em química dos combustíveis nas universidades em todo país, a modernização da administração pública com a criação das agências reguladoras, a renovação da Finep, do INPI, do MME e do MMA, além do fortalecimento das estatais do setor energético, como a Nuclebrás, a Eletrobrás, a Petrobrás, a EPE, a Cemig, a Copel... Em conjunto, formam uma alavanca para ingressar definitivamente no novo século.

A antiga Área Interdisciplinar de Energia, onde conhecemos Lucia Helena Azevedo Henriques, Juan Bautista Soto Hesles, João Lizardo de Araújo e Carmem Alveal Contreras, transformou-se em Programa de Planejamento Energético, renovou seus quadros, formou inúmeros colaboradores e, por fim, participou de todas as mudanças acima. Ainda mais sorte tiveram aqueles que conheceram, lá no início, essas quatro nobres figuras.



Márcio Macedo Costa, DSc.

Gerente de Meio Ambiente do BNDES

30 anos de PPE

Há fatos que dividem a vida em antes e depois. O nascimento de um filho, a formatura na universidade. Quando olhamos para trás vemos várias metades entrecortadas por aquilo que restou marcante. Não há dúvidas para mim. A minha volta à UFRJ, depois de 5 anos de formado, para fazer mestrado e depois o doutorado no Programa de Planejamento Energético da COPPE, foi uma dessas guinadas na vida, hoje posso ver.

Corria o ano de 1993. Era um tempo de discussões agudas sobre a participação do Estado na economia e o papel dos instrumentos e instituições reunidos sob a alcunha de Mercado. Esvaziavam-se as funções das políticas públicas. Enquanto isso, o PPE trazia no nome e na prática a marca do dissenso. Naqueles tempos a palavra planejamento era considerada quase um ultraje antiquado. Mas o Programa seguiu com aulas, teses e pesquisas que valorizavam o olhar das estratégias, fossem públicas ou privadas, no amplo campo da energia e do meio ambiente. E desde então esses dois temas entrelaçados só fizeram crescer de importância no Brasil e no mundo.

O Programa de Planejamento Energético soube ao longo desses 30 anos conquistar seu espaço no terreno das Engenharias, o que hoje parece óbvio, mas que exigiu esforço adicional na própria casa, na UFRJ, diante de seus Programas irmãos. São muitos os fatores que levam uma unidade de ensino e pesquisa a níveis elevados de excelência. Mas existe um fator essencial, a qualidade dos professores. Posso assegurar, fui desafiado intelectualmente todo o tempo pelos grandes mestres que tive. Com eles o PPE passou a ser conhecido, e cada vez mais influente, pelo nível das pesquisas inovadoras em política energética, economia da energia, modelagem, tecnologias e avaliação ambiental, entre outras.

Há uma marca inscrita no DNA do Programa de Planejamento Energético que resultou na sua maior fonte de desafios inspiradores. O Programa nasceu transdisciplinar, cresceu e se nutriu na resposta a questões que se cruzaram para formar outros saberes e aplicações. Essa talvez seja a coerência maior do PPE com as demandas energéticas e ambientais de nosso tempo desde os anos 80, a capacidade ímpar de reunir um universo amplo de temas, da filosofia da ciência às tecnologias de geração de energia, dos modelos econométricos ao conceito de entropia, da eficiência energética às emissões de gases de efeito estufa.

Outra faceta é a formação de profissionais. Impressiona a facilidade com que o mestre ou doutor saído do PPE encontra ofertas de trabalho, seja nas empresas, no setor público, nas universidades. É um profissional valorizado, é claro, pela demanda crescente, mas também pelo reconhecimento do elevado nível na formação do aluno. Para quem observa e brinca com sinais, PPE é parte da palavra COPPE, símbolo de excelência na academia brasileira.

Hoje integro os quadros de uma instituição, o BNDES, que reúne diversos mestres e doutores do PPE. Quando nos vemos fora do PPE, anos depois, observamos como o Programa foi capaz de antecipar no país temas que se tornaram amplamente debatidos e pesquisados na sociedade. O exemplo maior são as emissões de carbono e as mudanças climáticas, assunto de primeira hora de seus professores e pesquisadores.

Não será preciso esperar mais 30 anos para destacar a importância da criação do PPE na história da implantação e desenvolvimento das políticas energéticas e ambientais do Brasil. Foi como um antes e um depois.



Marilene Ramos

Secretária do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro

A importância do Programa de Planejamento Energético (PPE/COPPE/UFRJ) para a política ambiental do Estado do Rio de Janeiro

O Programa de Planejamento Energético (PPE), da COPPE/UFRJ, obteve, ao longo dos seus 30 anos, reconhecimento de excelência em energia no Brasil. A partir da década de 1990, foi agregada ao Programa a área multidisciplinar de Planejamento Ambiental. Esta nova área de concentração surgiu no bojo dos grandes investimentos do setor energético, principalmente o setor de hidroeletricidade e de exploração e produção de petróleo e gás natural, os quais deveriam se adequar às novas exigências ambientais em curso no País e no mundo.

O PPE presta relevante contribuição ao Estado do Rio de Janeiro na produção de conhecimento e na formação de técnicos e gestores em planejamento ambiental. Diversos profissionais formados pelo PPE fizeram e fazem parte do quadro técnico da Secretaria de Estado do Ambiente, e de seu órgão vinculado, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Muitas das questões técnicas complexas enfrentadas por esses gestores ambientais foram tratadas em trabalhos de pesquisa, permitindo a aplicação de fundamentos teóricos na solução de problemas reais, em temas como mudanças climáticas, energia mais limpa, avaliação ambiental, poluição urbana e industrial, saneamento, resíduos, gestão de recursos hídricos, entre outros.

Entre os projetos desenvolvidos pelo PPE que tem contribuído para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população do Estado pode-se destacar as Auditorias Ambientais envolvendo o Sistema de Esgotamento da Bacia Contribuinte da Lagoa Rodrigo de Freitas, relativo aos problemas recorrentes de mortalidade de peixes na Lagoa; a CSN, dando instrumentação para a assinatura do Termo de Ajuste de Conduto; e da REDUC, em parceria com outras universidades, que deu origem à Valoração de Danos do Acidente da Petrobras.

Destaca-se, ainda, as Avaliações do Programa de Controle de Emissões Veiculares (PROCONVE), incluindo a efetividade do Programa de Inspeção Veicular (IM); as Avaliações Ambientais Estratégicas (AAE) dos empreendimentos da Petrobras na região da Baía de Guanabara, envolvendo o Plano de Antecipação da Produção de Gás (PLANGAS), a construção do Terminal de Gás Natural (GNL) e o Complexo Petroquímico de Itaboraí – (COMPERJ) e a parceria na AAE do Porto Açu; a elaboração do projeto de aproveitamento energético de esgoto tratado, em parceria com a CEDAE; o uso do metano na geração de energia elétrica no Aterro de Gramacho, em parceria com a COMLURB; a elaboração do Inventário de Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos do Estado do Rio de Janeiro e dos Inventários Municipal e Estadual de Gases de Efeito Estufa; e o Estudo sobre Adaptação e Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro às Mudanças Climáticas.

O PPE tem, ainda, organizado importantes cursos e fóruns de debates sobre as questões ambientais da maior importância para o cenário brasileiro e internacional, que auxiliam na disseminação do conhecimento entre os diversos setores da sociedade e no apoio à tomada de decisões por parte dos gestores públicos e privados. Uma publicação com a memória sobre a atuação do PPE pode mostrar um panorama das discussões técnicas e científicas sobre energia e meio ambiente e sua evolução ao longo desses 30 anos de vida do Programa. O Congresso Brasileiro de Energia faz parte desse histórico e a presente publicação certamente motivará a busca de novos horizontes de atuação nas áreas energética e ambiental.



Maurício T. Tolmasquim

Presidente da EPE / Professor do PPE / COPPE / UFRJ

PPE: Trinta anos voltados ao conhecimento energético

Há 28 anos, eu começava uma relação profícua com o Programa de Planejamento Energético (PPE), que viria marcar os rumos da minha vida profissional. Lá foi construída parte importante das bases acadêmicas de minha carreira: primeiro como aluno e depois como professor.

Poucos anos antes de iniciar meu mestrado, ainda como estagiário da FINEP, eu tive o primeiro contato com a temática energética, a qual me fascinou pelo seu caráter multidimensional e multidisciplinar. De fato, ela embute em si questões econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais, e exige o trabalho conjunto de profissionais de diferentes áreas do conhecimento.

Encontrei no PPE um ambiente inovador, onde professores e alunos com diferentes formações acadêmicas desenvolvem um trabalho multidisciplinar de ensino, pesquisa e extensão. O primeiro mestrado e posteriormente o primeiro doutorado interdisciplinar em energia do país foi estabelecido pelo Programa da COPPE.

Nestes anos, centenas de teses, artigos e livros foram escritos por professores e alunos do PPE. Foram desenvolvidas metodologias e teses inovadoras, contribuindo sobremaneira para o avanço do conhecimento na área energética.

Contudo, ao contrário de muitas áreas da Universidade que limitam sua atuação a questões teóricas e conceituais, se isolando do mundo real numa espécie de torre de marfim, a atuação do PPE sempre extrapolou as salas de aula e os laboratórios. Sua trajetória se deparou com problemas que afligem a sociedade local, nacional e mundial.

Exemplos disto são os diversos trabalhos desenvolvidos a pedido do Ministério Público Estadual e Federal, depoimentos feitos no Congresso Nacional, assessoria a governos municipais e estaduais e ao governo federal e atuações em organismos internacionais.

Os temas abordados são diversos: mudanças do marco regulatório do setor energético, preço de combustíveis, impactos sócio-ambientais da produção e uso de derivados de petróleo, eficiência energética, mudanças climáticas, dentre outros.

A história do PPE tem sido marcada por uma atuação crítica e independente em pró do país. É assim que professores do programa se destacaram na luta contra a privatização das empresas do grupo Eletrobrás. Igualmente importante é o esforço feito para transmitir de forma clara e simples análises sobre os problemas complexos que envolvem a área energética. Um bom exemplo disto foi o fato de, durante o racionamento de energia elétrica, uma rede de televisão ter montado na COPPE uma logística de transmissão dos seus telejornais, de forma a que pudéssemos comentar ao vivo para a sociedade as medidas que eram anunciadas pelo governo.

A atuação do PPE na área ambiental é tão forte que se criou no seu âmbito um Mestrado e um Doutorado em Planejamento Ambiental. O PPE tem tido atuação ativa no enfrentamento de problemas ambientais, tantos locais como globais. No primeiro caso, podemos citar como exemplo o trabalho de valoração dos danos causados pelo vazamento de óleo na Baía de Guanabara. No segundo caso, vale destacar a participação de vários professores nos trabalhos do Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC).

Atualmente me encontro cedido ao governo, onde presido a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), instituição responsável em elaborar os estudos de planejamento energético de médio e longo prazo que servem de base para a expansão do setor energético brasileiro.

Utilizei muito da experiência adquirida no PPE para nortear a estruturação da EPE. De fato, o processo de trabalho que adotamos prima pela atuação conjunta de profissionais de diferentes formações. Tratamos a questão energética de forma holística, abordando os diferentes aspectos que a envolvem: segurança, modicidade tarifária, sustentabilidade sócio-ambiental e viabilidade econômica.



Roger Loyola

Profesor, Facultad de Economía y Planificación
Universidad Nacional Agraria – La Molina

EL PPE EN MI FORMACIÓN

Siendo formado en Economía y estando interesado en vincularme a los problemas ambientales era necesario que complementase mi formación con otras ópticas que me permitiesen un mejor entendimiento de este problema. Estas posibilidades eran limitadas en mi país de origen, donde poco se había avanzado en el tema, a pesar del incremento de la preocupación con estos problemas.

Esta situación me hizo procurar alguna institución que pudiese brindar los conocimientos suficientes para entender, analizar y poder dar propuestas de solución para estas cuestiones. En este sentido, el PPE, me pareció una buena opción al tener un programa multidisciplinario, que combinaba varias ciencias al mismo tiempo, lo cual posibilitaba tener una amplia posibilidad de entender los problemas planteados.

El PPE justamente cumplió con mis expectativas. Me permitió darme cuenta que el análisis económico era limitado si en el mismo no se incorporaban otras cuestiones que eran necesarias para entender las diferentes dimensiones que los problemas ambientales tienen. Además, por el carácter interdisciplinario del programa hacía posible interactuar con profesionales de otras ramas, lo que daba paso a encontrar puntos de vista comunes con ellos, experiencia que permite encarar las cuestiones desde un punto de vista integral.

En este contexto es importante señalar que el PPE por su presencia en el medio académico brasileiro, posibilita interactuar con otros investigadores y centros de enseñanza que ayudan a conocer temas que se pueden estar desarrollando en otros espacios. Justamente esta posibilidad me ha permitido estar en contacto con estos profesionales y conocer un poco de lo que vienen realizando.

Estos nuevos conocimientos adquiridos y el prestigio del cual goza este centro hicieron posible que rápidamente me haya vuelto a integrar a mi actividad profesional, la misma que básicamente se encuentra en dos ámbitos: académico y profesional. En cuanto al ámbito académico, la experiencia académica obtenida me ha permitido

encargarme de materias con públicos de diferentes disciplinas, pudiendo interactuar con ellos, sobre todo en cómo la economía puede ser complementaria a las actividades que son materia de interés para ellos. Actualmente me desempeño como profesor, en el pregrado y en el postgrado dictando cursos de economía ambiental, economía de recursos naturales y valoración económica ambiental.

En el campo profesional, estoy teniendo la oportunidad de ser considerado como especialista en campos diversos como son: la valoración económica ambiental, la economía del cambio climático, e instrumentos económicos para la gestión ambiental. Estos tópicos los he podido integrar a mi oferta profesional a partir de la experiencia de haber participado en el PPE, en donde estos temas se desarrollan, ya sea como parte de los cursos impartidos o como parte de las investigaciones realizadas.

En fin, solo quisiera manifestar que estudiar en el PPE ha representado para mi persona una experiencia singular, diría que ha sido un paso fundamental en mi desempeño académico y profesional. Ha hecho posible que tenga una posición crítica y orientadora sobre los análisis y las propuestas que se vienen realizando en estos temas en mi país. Estaré eternamente agradecido al PPE por haberme dado esta oportunidad.



Ricardo Dutra

Pesquisador do CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica

Com o meu ingresso para o curso de mestrado no Programa de Planejamento Energético da COPPE em 1998 tive a certeza de que minha carreira profissional seria profundamente impactada. Além da expectativa de um currículo multi-disciplinar focado nas questões energéticas do Brasil, percebi que o ambiente entre professores e colegas era extremamente favorável para discussões de novas idéias, principalmente sobre as novas fontes renováveis de geração de energia elétrica. Tive o privilégio de debater, concordar, divergir, expor e brigar por minhas idéias junto aos grandes mestres do programa e também com grandes amigos que fiz. Durante toda a minha trajetória no PPE pude apresentar minhas opiniões, receber críticas, sugestões, conselhos e sinalizações de diferentes caminhos; tudo isso enriqueceu muito minha bagagem que hoje carrego com muito orgulho.

Mesmo incipiente no Brasil no final da década de noventa, a proposta de estudo específico sobre a geração eólica foi acolhida pelo Programa como um desafio de novos cenários para a geração de energia elétrica no Brasil. A visão de políticas para incentivar a energia eólica no Brasil, com a criação de um mercado real de geração renovável, ainda era um desafio de poucos otimistas. Mesmo em um mercado ainda embrionário, o Programa acreditou nesta possibilidade e, mesmo antes da criação do PROINFA, deu total apoio aos estudos de integração da energia eólica na matriz de geração de energia elétrica brasileira. Este apoio continuou nos estudos de doutorado, já na implementação da primeira fase do PROINFA, e com um novo modelo do setor elétrico.

Em todos os momentos que tive o privilégio de compartilhar minhas idéias ao longo do mestrado e doutorado, posso dizer que guardo comigo o espírito crítico e criativo que faz do PPE um Programa de excelência naquilo que faz. Tenho certeza de que novos desafios virão principalmente para a geração eólica, que hoje já compete em um sistema de leilão apresentando valores nunca antes imaginados. Não tenho dúvidas de que diante dos novos desafios do setor elétrico brasileiro no médio e longo prazo, o PPE continuará formando profissionais competentes que contribuirão com críticas e com criatividade na proposta de uma geração mais limpa e eficiente para o Brasil.

Parabéns pelos 30 anos passados com competência, criatividade e visão. E que venham os próximos 30 anos, com mais competência, mais criatividade e muitas propostas para um Brasil melhor.



Sérgio Valdir Bajay

Docente do Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica
Pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

O Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE/UFRJ ofereceu o primeiro curso de pós-graduação em planejamento energético no Brasil e serviu como importante referencial na criação, posterior, de cursos semelhantes em outras universidades, inclusive na Unicamp, da qual participei intensamente.

Docentes e coordenadores do PPE também desempenharam importantes papéis na criação e condução da Sociedade Brasileira de Planejamento Energético (SBPE) e de sua revista, a Revista Brasileira de Energia.

O Congresso Brasileiro de Energia (CBE), organizado pelo PPE desde o início da década de oitenta, foi o primeiro congresso nacional a congregar as crescentes

comunidades acadêmica e empresarial que atuam no campo da energia, em geral, e no planejamento energético, em particular.

Tenho tido, ao longo destes 30 anos, inúmeras oportunidades de interagir com meus colegas e amigos do PPE, participando de bancas de teses e concursos, ministrando palestras no Programa e no CBE, apresentando trabalhos no CBE, etc. Espero que este longo histórico de colaboração continue no futuro, junto com o sucesso que este programa pioneiro têm tido até agora, graças à qualidade e dedicação de seus corpos docente e discente.



Silvia Helena Menezes Pires

Pesquisadora do CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica.

O curso de mestrado no PPE mudou radicalmente a minha vida profissional. Engenheira eletricista, e já com alguns anos de experiência, me deparei, em 1989, com a oportunidade de trabalhar na área ambiental e de dar início a uma linha de pesquisa em planejamento ambiental para o setor elétrico no CEPEL, com o apoio do Departamento de Meio Ambiente da Eletrobrás. A formação e a capacitação proporcionadas e a enriquecedora convivência com os professores e pesquisadores do PPE certamente foram elementos fundamentais para o desenvolvimento de diversos projetos desta linha de pesquisa ao longo dos últimos 20 anos. Tais projetos trouxeram significativas contribuições para o aperfeiçoamento do planejamento e da gestão ambiental no setor. Grande parte dos trabalhos foi realizada em parceria com o PPE com a participação de alguns dos seus professores e pesquisadores. Os laços de troca de conhecimentos e de amizade estabelecidos permanecem fortes até hoje.





COPPE/UFRJ

MESTRADO E

DOUTORADO

2010/2011

CALENDÁRIO ESCOLAR

MESTRADO e DOUTORADO

Inscrições 1 de setembro a 27 de novembro de 2010
Provas (Mestrado) 2 de dezembro de 2010
Seleção - Avaliação de memorial 7 a 11 de dezembro de 2010
Resultado 22 de dezembro de 2010
Início do Mestrado e Doutorado Março de 2011
Processo de Admissão e Seleção aos Cursos www.ppe.ufrj.br

INFORMAÇÕES

Prédio do Centro de Tecnologia, Bloco C, sala 211
Cidade Universitária, Ilha do Fundão - Rio de Janeiro, RJ
Telefones: (21) 2562-8760 - 2562-8761 - 2562-8772 - 2560-8995
Fax (21) 2562-8777

ENDEREÇO POSTAL

Caixa Postal 68565
CEP 21945-972 - Rio de Janeiro, RJ

LINHAS DE PESQUISA:

Planejamento Energético

Economia da Energia / Modelos Energéticos
Tecnologia da Energia / Energia e Meio Ambiente

Planejamento Ambiental

Economia do Meio Ambiente / Modelos Ambientais
Gestão Ambiental / Energia e Meio Ambiente

www.ppe.ufrj.br