



AUTARQUIA ASSOCIADA À UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**IDENTIFICAÇÃO DOS VALORES ORGANIZACIONAIS DO  
INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E  
NUCLEARES - IPEN: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA GESTÃO  
ORGANIZACIONAL BASEADA EM VALORES**

**MÁRCIA ORRICO PUPAK**

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Doutor em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Aplicações.

Orientador:  
Dr. José Roberto Rogero

Co-Orientador:  
Dr. Antonio C. Amaru Maximiano

São Paulo  
2003

**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**IDENTIFICAÇÃO DOS VALORES ORGANIZACIONAIS DO INSTITUTO DE  
PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – IPEN: UMA  
CONTRIBUIÇÃO PARA GESTÃO ORGANIZACIONAL BASEADA EM VALORES.**

**Márcia Orrico Pupak**



Tese apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Aplicações.

Orientador:  
Dr. José Roberto Rogero

Co-Orientador:  
Dr. Antonio C. Amaru Maximiano

**São Paulo**  
**2003**

*Ao meu querido pai  
(in memoriam).*

## **Agradecimentos**

*Para realizar este trabalho contei com a colaboração e o apoio de diversas pessoas. Algumas foram lembradas e aqui relacionadas; àquelas que não foram mencionadas dedico meus agradecimentos em pensamento.*

*Ao **Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Ipen**, instituição à qual me encontro vinculada por laços profissionais e acadêmicos, agradeço pela oportunidade ímpar de poder realizar um curso de pós-graduação em uma instituição de ensino equivalente às melhores universidades de ponta. As pessoas desta instituição demonstraram que os valores podem ser transmitidos por meio de ações diárias, bons exemplos, dedicação e perseverança. Aprendi que, para vencer os desafios, temos que insistir na busca de soluções e não desistir nunca!*

*Agradeço especialmente ao Professor José Roberto Rogero, orientador e grande incentivador, pelo apoio constante e pela transmissão de valores como competência e dedicação ao trabalho, e, especialmente, por sua característica de "abrir portas". Esse seu perfil, certamente, teve um papel fundamental no desenvolvimento desta pesquisa.*

*Ao Professor Antonio Carlos Amaru Maximiano, do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica (NPGT) da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da Universidade de São Paulo (USP), agradeço pela valiosa co-orientação e pelo incentivo nos momentos apropriados. Aos demais professores e funcionários do NPGT–FEA da USP, meu reconhecimento e agradecimento pela oportunidade de aprendizado oferecida ao longo do curso.*

*A Maria das Graças Catunda Gondin, pessoa com raro talento de compreender e ajudar os seus semelhantes, meus sinceros agradecimentos por ter sido o veículo que me conduziu ao Professor Álvaro Tamayo. Quanto à qualidade do Professor Álvaro, ninguém melhor do que você, “minha amiga Gracinha”, para descrevê-las:*

*“Sua cultura ímpar e conhecimento profundo da Psicologia Social e do Trabalho, associados a uma competência humana rara, são exemplos valiosos...”* Meus agradecimentos ao Professor Tamayo pelos ensinamentos acerca do tema de minha pesquisa e por sua valiosa colaboração, imprescindíveis para o sucesso e bom desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a Martha Marques Ferreira Vieira pelo ouvido amigo, assim como a Afonso Rodrigues de Aquino, Luis Filipe C. P. de Lima e aos demais companheiros da Diretoria de Ensino do **Ipen**. Muito obrigada pela amizade nos tempos de estresse elevado.

Ao meu companheiro e amigo afetuoso de todas as horas, Cleto Caduda, agradeço pelo amor, paciência e compreensão que se fizeram necessários nos inúmeros momentos em que precisei optar entre o trabalho e o lazer, prescindindo a sua companhia.

Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer, de maneira muito especial, a minha mãe, Maria Geralda Orrico, pelas infindáveis vezes em que me ajudou, incentivou e guiou para os caminhos mais acertados e, sem a qual, não teria sido possível concluir esta importante etapa de minha jornada.

*“Nós percebemos e entendemos os seres humanos através das janelas da ciência e da história e das artes e línguas; na verdade, toda frase é um prisma, através do qual ocorrem as percepções do modo que os valores que moldam nossas expressões lingüísticas também moldam a experiência do mundo a nossa volta, assim como de nós mesmos. Propositalmente ou não. **Quem quer que ensine, ensina valores.**” (Lipman, M. 1990).*

# IDENTIFICAÇÃO DOS VALORES ORGANIZACIONAIS DO INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – IPEN: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA GESTÃO ORGANIZACIONAL BASEADA EM VALORES.

Márcia Orrico Pupak

## RESUMO

O trabalho conduzido no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Ipen objetivou identificar os valores submersos na cultura organizacional deste instituto. A hierarquia identificada de valores organizacionais, segundo a percepção das pessoas que compõem uma organização, foi uma das mais importantes contribuições deste estudo para o avanço do “estado da arte”. Na pesquisa de campo foram utilizadas duas abordagens metodológicas para a obtenção de dados primários: a quantitativa e a qualitativa. No método quantitativo foi utilizado o *Questionário de Valores Organizacionais*. O questionário foi adaptado às necessidades do Ipen com a introdução do plano IDEAL de percepção objetivando a Gestão de Valores, que podem subsidiar a alta direção, com base em indicadores, individualizar os valores que necessitam de uma atuação particular visando à melhoria do clima organizacional. O questionário contém uma lista com 38 valores, cada qual seguido de sua significação para melhor compreensão dos respondentes. Aos respondentes foi solicitado avaliar, numa escala de 0 a 6, a seguinte pergunta: “Na sua opinião, quanto cada um desses valores são importantes como princípios orientadores da vida organizacional de sua instituição?” Essa avaliação levou em consideração dois níveis de percepção: o REAL e IDEAL. A população pesquisada foi constituída por 1.000 servidores, dos quais 553 pessoas responderam ao questionário, i.e., um total de 55,3% da população retornou os questionários. No método qualitativo foi utilizado um *Questionário Semi-Estruturado de Entrevista*, construído com base em questões fundamentais sobre a instituição. Esse *Questionário* foi aplicado a uma amostra intencional de 15 pessoas-chave da organização. Com essas duas abordagens metodológicas foi possível identificar os valores orientadores da vida organizacional, bem como verificar a congruência entre os valores transmitidos e aqueles percebidos pelos servidores do Ipen. O estabelecimento de um sistema de valores consistente baseado, sobretudo, no que se pode chamar de valores fundamentais, ou *Core Values*, que são aqueles que resistirão ao tempo e às pressões de mudanças ambientais externas, são elementos essenciais para a conquista do sucesso de uma instituição. O compromisso da alta direção do Ipen foi o de estabelecer o *Core Values* da Instituição com base nos valores hierarquizados nesta pesquisa.

**IDENTIFICATION OF ORGANIZATION VALUES OF THE ENERGY AND  
NUCLEAR RESEARCH INSTITUTE – IPEN: CONTRIBUTION FOR  
ORGANIZATION MANAGING BASED ON VALUES.**

**Márcia Orrico Pupak**

**ABSTRACT**

The aim of the study conducted at ENERGY AND NUCLEAR RESEARCH INSTITUTE – IPEN was to identify the underlying values of its culture. The hierarchical values identified with the perception of the employee constituent one of the most important part of this study. On fieldwork were employed the quantitative and qualitative methods utilized to gather primary data. The questionnaire utilized on quantitative method contains a list with 38 values, each one followed by a parenthetical explanation that clarifies its meaning. The task of each respondent was to rate, on a scale from 0 to 6, the importance of each value as guiding principles in organizational life. It was asked to respondents, to consider the rating in two levels of perception: REAL plan, and IDEAL plan. This instrument was adapted specifically to IPEN, with the introduction of the IDEAL plan, in order to make possible the management of values for later work with some groups, constituent by chosen employees of the Institute, in order to elaborate the “Core Values”. The population investigated on this method was constituent by 1.000 employees and 553 questionnaires, i.e., 55,3%, questionnaires were turned back. On qualitative method it was used one Semi-structured Interview with 12 questions, applied on a sample constituent by 15 most influent persons of the organization. Those two methodologies employed permitted identify the hierarchical organization values and also find out if there are congruency between the values transmitted and the perception of today values. The consistency of values systems it is based on a set of fundamental values called “Core Values”, i.e. by committing to a common purpose and a set of values that will persist no matter environmental changes around the organization. As consequence, the institutional commitment is to form working groups, inside the Strategic Planning Revision, in order to elaborate the “Core Values” based on the values identified on this research.

## SUMÁRIO

	Página
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>2 OBJETIVOS DO ESTUDO</b>	<b>05</b>
2.1 Justificativa	05
2.2 Contribuições Originais da Pesquisa	06
2.3 Questões de Pesquisa	07
<b>3 O PROBLEMA DE PESQUISA</b>	<b>09</b>
3.1 Contextualização da Energia Nuclear no Mundo	10
3.2 Evolução do Programa Nuclear Brasileiro	16
3.2.1 Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear	22
3.3 Instituto de Pesquisas Nucleares e Energéticas – IPEN	28
3.3.1 Aspectos Históricos Relevantes	28
3.3.2 Missão e Objetivos Estratégicos	30
3.3.3 Estrutura Organizacional	31
3.3.4 Perfil do Quadro de Pessoal	32
3.3.5 Fundadores e Superintendentes	34
3.3.6 Cultura da Excelência na Gestão	36
<b>4 REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>44</b>
4.1 Concepção da Natureza de Valor	44
4.2 Definições e Conceitos de Valor	47
4.3 Natureza dos Valores Básicos	49
4.4 Valores Básicos	50
4.4.1 Estrutura e Psicometria dos Valores Básicos	53
4.4.2 Valores e Necessidade	60
4.4.3 Valores e Atitudes	65
4.4.4 Valor, Moral e Ética	66
4.4.5 Transmissão e Educação de Valores nas Escolas	69
4.4.6 Mudança de Valores	72
4.5 Valores Organizacionais	74

<b>4.5.1 Objetivos Organizacionais versus Individuais</b>	<b>76</b>
<b>4.5.2 Estrutura Motivacional dos Valores Organizacionais</b>	<b>77</b>
<b>4.5.3 Cultura Organizacional</b>	<b>82</b>
<b>4.5.4 Clima Organizacional</b>	<b>87</b>
<b>4.5.5 Mensuração dos Valores Organizacionais</b>	<b>90</b>
<b>4.5.6 Ideologia Central das Organizações</b>	<b>91</b>
<b>4.6 Fundamentação Teórica</b>	<b>98</b>
<b>5 METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	<b>100</b>
<b>5.1 Limitações do Estudo</b>	<b>101</b>
<b>5.2 O Método Psicométrico</b>	<b>102</b>
<b>5.2.1 O Instrumento para Coleta de Dados</b>	<b>102</b>
<b>5.2.2 Procedimentos para Coleta de Dados</b>	<b>106</b>
<b>5.2.3 População Pesquisada</b>	<b>107</b>
<b>5.2.4 Tratamento Estatístico dos Dados</b>	<b>108</b>
<b>5.3 O Método Inferencial</b>	<b>108</b>
<b>5.3.1 Procedimentos para Coleta de Dados</b>	<b>109</b>
<b>5.3.2 Amostragem do Método Inferencial</b>	<b>110</b>
<b>5.3.3 O Instrumento para Coleta dos Dados Qualitativos</b>	<b>110</b>
<b>5.3.4 Fatores de Interferência do Pesquisador</b>	<b>112</b>
<b>5.3.5 Mensuração dos Conteúdos Orais</b>	<b>112</b>
<b>5.3.6 Procedimentos da Análise de Conteúdo</b>	<b>113</b>
<b>5.3.7 Seleção de Trechos das Entrevistas</b>	<b>114</b>
<b>6 RESULTADOS</b>	<b>126</b>
<b>6.1 Dados do Método Quantitativo</b>	<b>126</b>
<b>6.1.2 Dados da Questão Aberta do Método Quantitativo</b>	<b>136</b>
<b>6.2 Dados do Método Qualitativo</b>	<b>139</b>
<b>7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>140</b>
<b>7.1 Análises e Discussão dos Dados Quantitativos</b>	<b>140</b>
<b>7.2 Análise dos Dados Segundo a TMVO</b>	<b>147</b>
<b>7.3 Análise e Discussão da Questão Aberta</b>	<b>159</b>
<b>7.4 Análise e Discussão dos Dados Qualitativos</b>	<b>161</b>

<b>8 GESTÃO BASEADA EM VALORES – UMA CONTRIBUIÇÃO</b>	<b>168</b>
<b>9 ANÁLISE CRÍTICA DO PROBLEMA DE PESQUISA</b>	<b>173</b>
<b>10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário de Valores Organizacionais</b>	<b>181</b>
<b>APÊNDICE B – Roteiro de Semi-Estruturado de Entrevista</b>	<b>186</b>
<b>APÊNDICE C – Perfil dos Entrevistados</b>	<b>189</b>
<b>APÊNDICE D – Documentos de Primeira-Mão das Entrevistas</b>	<b>201</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>330</b>
<b>BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA</b>	<b>341</b>

## LISTA DE TABELAS

	<b>PÁGINA</b>
TAB. 3.3.4.1 Plano de Carreiras para a Área de Ciência e Tecnologia	33
TAB. 3.3.4.2 Nível de Escolaridade	33
TAB. 3.3.4.3 Quadro da força de trabalhadores eventuais	33
TAB. 3.3.6.1 Quadro demonstrativo da evolução do clima organizacional	41
TAB. 4.1.1 Natureza dos valores	46
TAB. 4.4.1.1 Dez tipos motivacionais de valores	57
TAB. 5.2.1.1 Os valores e suas significações	103
TAB. 5.2.1.2 Distribuição dos valores segundo os fatores	105
TAB. 6.1.1 Tabulação dos resultados segundo os tratamentos Estatísticos efetuados no plano REAL	127
TAB. 6.1.2 Tabulação dos resultados segundo os tratamentos Estatísticos efetuados no plano IDEAL	128
TAB. 6.1.3 Classificação das médias em cada um dos 38 valores	129
TAB. 6.1.4 Classificação dos desvios-padrão	130
TAB. 6.1.5 Hierarquização dos valores, segundo o cálculos das médias e do desvios-padrão, nos planos REAL e IDEAL	131
TAB. 6.1.6 Valores hierarquizados e seus fatores motivacionais.	132
TAB. 6.1.7 Média e desvio-padrão dos valores, segundo os cinco fatores Motivacionais do instrumento de coleta de dados	133
TAB. 6.1.8 Média e desvio-padrão dos valores , segundo os cinco fatores Motivacionais do instrumento de coleta de dados	134
TAB. 6.1.9 Indicadores dos níveis de satisfação e insatisfação	135
TAB. 6.1.1.1 Citações da questão aberta	136
TAB. 6.2.1 Totalização por questão das palavras do Dicionário	

	Léxico	139
TAB. 7.1.1	Valores priorizados no plano REAL	141
TAB. 7.1.2	Total das médias e desvios-padrão por fator – REAL	142
TAB. 7.1.3	Total das médias e desvios-padrão por fator – IDEAL	143
TAB. 7.1.4	Valores priorizados no plano IDEAL	144
TAB. 7.1.5	Indicadores dos níveis de satisfação	145
TAB. 7.2.1	Percepção do REAL: primeiro eixo da TMVO	148
TAB. 7.2.2	Percepção do REAL: segundo eixo da TMVO	149
TAB. 7.2.3	Percepção do REAL: terceiro eixo da TMVO	150
TAB. 7.2.4	Percepção do IDEAL: primeiro eixo da TMVO	151
TAB. 7.2.5	Percepção do IDEAL: segundo eixo da TMVO	152
TAB. 7.2.6	Percepção do IDEAL: terceiro eixo da TMVO	153
TAB. 7.3.1	Total de citações classificadas por fator	162
TAB. 7.3.2	Interesses a que servem os valores citados na questão	163
TAB. 7.4.1	Resultado da análise de conteúdo	165

## LISTA DE FIGURAS

	<b>PÁGINA</b>
FIG. 3.3.3.1 Organograma simplificado do Ipen	32
FIG. 3.3.6.1 Produção científica e tecnológica do Ipen (ano-base 2001)	40
FIG. 4.4.1.1 Estrutura bidimensional dos tipos motivacionais e valores básicos	59
FIG. 4.4.2.1 Hierarquia das necessidades: pirâmide motivacional	61
FIG. 4.5.3.1 Níveis da cultura organizacional (Schein, 1985.)	83
FIG. 4.5.4.1 Modelo da Relação entre Valores Organizacionais e Comportamento.	90
FIG. 4.5.6.1 Diagrama de Peters e Walterman (1982)	96
FIG. 4.6.1 Relação entre teorias TMV e TMVO	99
FIG. 7.2.1 Estrutura teórica dos tipos motivacionais dos valores organizacionais	146
FIG. 7.2.2 Bi-avaliação segundo as teorias motivacionais dos valores básicos e organizacionais, respectivamente, TVM e TVMO	156
FIG. 7.2.3 Bi-avaliação segundo as teorias motivacionais dos valores básicos e organizacionais, respectivamente, TVM e TVMO	157

## 1 INTRODUÇÃO

*Numerous books written over the last decade have stated both the need for, and power of, an organizational culture whose strategies, processes, and people are managed by a common vision, purpose, and set of values.*  
Blanchard, K., 1997.<sup>1</sup>

O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN percorreu, ao longo de sua existência, uma trajetória singular no contexto da energia nuclear e suas aplicações. Foi fundado em 31 de agosto de 1956, sob a denominação de Instituto de Energia Atômica – IEA, por meio do Decreto Federal de número 39.872, para atuar em âmbito nacional nas aplicações pacíficas da energia nuclear, nas áreas de pesquisas científicas, no desenvolvimento tecnológico e na formação de recursos humanos.

O IEA foi criado com o objetivo de abrigar em suas instalações o primeiro reator nuclear de pesquisa do Hemisfério Sul, o *IEA-R1*, doado para o Brasil pelo governo norte-americano no âmbito do Programa Átomos para a Paz. A façanha de construir uma infra-estrutura para a instalação do reator, o que requereu conhecimentos tecnológicos altamente avançados para a época, conferiu à equipe de cientistas brasileiros honrarias até então conquistadas por poucos países. Da fase de instalação até o pleno funcionamento do reator passaram-se apenas 11 meses, um prazo exíguo para um projeto de tal envergadura, cujo mérito foi conferido ao líder da equipe de pesquisadores brasileiros, o Prof. Dr. Marcello Damy de Souza Santos

Conforme relato de Malheiros (1995), o Prof. Damy teria proferido a seguinte frase durante a inauguração das instalações do reator no IEA:

*“... transformamos um pasto que existia no antigo Instituto Butantã em uma instalação nuclear. Na época não existia nada na Cidade Universitária de São Paulo. Em 11 meses fizemos o prédio, montamos o reator e o pusemos em funcionamento. Até hoje é um recorde internacional de construção. Tivemos tanta pressa por uma razão muito simples: não tínhamos dinheiro para comprar o reator, mas havia a possibilidade de ganharmos um prêmio oferecido pelo Programa Átomos para a Paz, pelo qual os EUA doariam o primeiro reator que*

---

<sup>1</sup> BLANCHARD, Ken. *Managing by Values*, 1997.

*entrasse em funcionamento. O CNPq achou que o Brasil deveria entrar nessa corrida e procurar conseguir o reator... E nós ganhamos o prêmio.*<sup>2</sup>

O IPEN demonstrou ter preservado, ao longo das décadas, sua razão de ser, apesar de todas as adversidades que enfrentou. Adaptou-se aos novos cenários externos e modernizou-se internamente, sem, contudo, perder sua identidade. Fez-se reconhecido e respeitado nacional e internacionalmente pela competência estabelecida e pelo padrão de excelência conquistado. Os esforços conjuntos e complementares conquistados por todos fizeram com que o IPEN adquirisse competência e maturidade profissional suficientes para torná-lo uma instituição líder em seu setor, reconhecido por outras Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e admirado por todos como uma organização bem-sucedida!

Quais são os elementos básicos presentes na cultura do IPEN que contribuíram para o sucesso da instituição? Em decorrência dessa e de outras perguntas nasceu o interesse por desvendar os meandros da cultura do IPEN, e esse foi o ponto de partida para o desenvolvimento desta pesquisa axiológica.

O estudo de valores organizacionais tem sido objeto de poucas pesquisas científicas, muito embora seja um tema de grande relevância. Milton Rokeach (1979), um dos mais citados pesquisadores do tema "Valores", liderou, durante quase duas décadas, as pesquisas axiológicas, e apresentou uma de suas definições da seguinte forma:

*"Os valores organizacionais constituem o núcleo central da cultura de uma instituição e são eles que determinam os padrões de comportamento de grupos sociais."*

O conhecimento dos valores organizacionais por parte do corpo diretivo pode trazer importantes aportes para a definição das estratégias e políticas organizacionais. Isso porque os valores representam os hábitos, a maneira de pensar, de sentir e de agir de todos que participam de uma organização.

Segundo Perron (1987), os valores de uma organização têm caráter tanto explícito quanto implícito. Eles são explícitos quando expressos verbalmente pelas pessoas que os possuem em seu campo de consciência, ou mesmo quando

---

<sup>2</sup> MALHEIROS, T. *Histórias Secretas do Brasil Nuclear*, 1995.

reconhecidos visualmente em documentos, oficiais ou não, da instituição. O caráter implícito dos valores se define pelo fato do sujeito nem sempre poder contar com a capacidade imediata de verbalizá-los por não estarem no campo de consciência. Apesar do caráter implícito, não se conclui que os valores sejam inconscientes; o que se pode dizer é que eles existem de modo latente. Os valores não precisam ser verbalizados explicitamente pelos membros da organização, porque, de uma forma ou de outra, eles são transmitidos subliminarmente em documentos expedidos, oficialmente ou extra-oficialmente, e por isso qualquer pessoa poderá perceber que uns ou outros valores pertencem a sua comunidade.

No contexto de globalização, as organizações que desejarem sobreviver ao teste do tempo precisam planejar onde e como desejam vencer, bem como definir, claramente, missão, visão e valores organizacionais. A missão define qual o negócio da organização, seus objetivos e a estratégia a ser adotada para alcançá-los; a visão descreve a posição que ela deseja alcançar no futuro e os valores e padrões de comportamentos do grupo. Nesse processo, os valores organizacionais têm um papel prioritário, pois, quanto mais valores compartilhados, melhores e mais fortes os modelos mentais de conduta e de senso de direção comum entre os membros da organização. Porque os valores são as raízes de sustentação de uma cultura e, como alguns estudos já comprovaram, muito embora os valores não sejam verbalizados no dia-a-dia da organização, praticamente todos os membros desta sabem quais valores regem e orientam o funcionamento do grupo.

Como afirmam Carr e Littman (1990):

*“Um décimo da individualidade de uma instituição é visível e corresponde ao seu organograma, suas regras, seus regulamentos e outros pronunciamentos públicos. Os outros nove décimos estão escondidos da visão externa. São os valores, hábitos, maneiras de pensar, sentir e agir dos gerentes e funcionários e os princípios operacionais não-oficiais que, combinados à visão oficial (e algumas, contradizendo), constituem a cultura de uma organização.”*

O objetivo da presente pesquisa, prioritariamente, é suprir uma lacuna institucional no que se refere à identificação de seus valores organizacionais. Para a consecução desse objetivo foi necessário considerar a organização como uma coletividade “única”, analisar os diversos cenários nacionais e internacionais

determinantes das relações da instituição com o meio físico e social, compreender o funcionamento da estrutura organizacional e o sistema social interno como formadores dessa cultura organizacional.

O trabalho estruturado em capítulos descreve a instituição “Foco” e apresenta os diversos estágios de pesquisa, conforme ordenação descrita a seguir:

- No primeiro capítulo apresenta-se uma breve introdução do objeto de pesquisa;
- No segundo capítulo são descritos os objetivos, as contribuições originais e as questões de pesquisa;
- No terceiro capítulo é apresentado o Problema de Pesquisa, onde são evidenciados os cenários mundial e nacional da Energia Nuclear. Destaca-se nesse capítulo a contextualização da instituição “Foco”, em que são evidenciados alguns tópicos relevantes da organização;
- No quarto capítulo são apresentados os diversos trabalhos e autores que contribuíram para o “estado da arte” e para a fundamentação teórica desta pesquisa;
- No quinto capítulo são expostos os métodos de pesquisa adotados;
- No sexto e sétimo capítulos, respectivamente, são apresentados os resultados estatísticos, as análises e as discussões dos resultados;
- No oitavo capítulo, como contribuição à díade análise-síntese, é apresentado um roteiro de como se deve administrar uma organização tendo como base os valores organizacionais;
- No nono capítulo são apresentadas algumas observações do pesquisador diante do problema de pesquisa estudado;
- No décimo capítulo são apresentadas as conclusões bem como algumas sugestões para futuros trabalhos sobre o tema.

Como estrutura final, o texto conta ainda com as referências bibliográficas, a bibliografia recomendada e os apêndices com os instrumentos de pesquisa e transcrições das entrevistas empreendidas na pesquisa.

## 2 OBJETIVOS DO ESTUDO

As proposições básicas deste estudo são as seguintes:

**Objetivo geral:** Identificar os valores organizacionais do IPEN e, verificar a congruência entre os valores percebidos pelos servidores e aqueles transmitidos pelos fundadores e/ou pessoas-chave da instituição.

**Objetivos específicos:**

- a) Estabelecer o conjunto de valores hierarquizados (prioridades axiológicas) segundo a percepção dos funcionários avaliada em dois níveis, i.e., o REAL e o IDEAL;
- b) Levantar os indicadores de satisfação e insatisfação dos valores percebidos no nível REAL e no IDEAL;
- c) Qualificar os valores transmitidos pelas pessoas-chave da instituição (quais valores, quem mais influenciou e qual o melhor meio de transmissão desses valores na organização);
- d) Verificar o grau de congruência entre os valores transmitidos e aqueles percebidos pelos funcionários;
- e) Disponibilizar dados que subsidiem a instituição na revisão de seu planejamento estratégico para elaboração de um código de ética;
- f) Contribuir para a melhoria da gestão organizacional de instituições de C&T com a disponibilização de um roteiro de gestão baseada em valores;

### 2.1 Justificativa

Uma organização deve procurar identificar os seus valores e mostrá-los a todos porque, quanto mais valores compartilhados existirem no ambiente organizacional, melhor será o clima e mais rica a cultura da organização.

Essa identificação colabora para o estabelecimento de um sistema de valores consistente baseado, sobretudo, no que se pode chamar de valores fundamentais ou *Core Values*, aqueles que resistirão ao tempo e às pressões de mudanças ambientais externas. São elementos essenciais para a conquista do

sucesso da instituição e, principalmente, para a manutenção do estado de excelência almejado por qualquer organização.

A gestão dos valores em uma organização permite levantar indicadores eficazes que irão subsidiar a alta direção da organização a individualizar aqueles que necessitam de uma atuação particular, visando à melhoria do clima organizacional.

Segundo os autores Deal e Kennedy (1982):

*“O sucesso de uma organização depende de seus valores, eles fornecem um senso de direção comum para todos os empregados e um guia para o comportamento diário.”*

## **2.2 Contribuições originais da pesquisa**

As contribuições advindas da pesquisa podem ser assim resumidas:

- Suprimento de uma lacuna institucional no que se refere à identificação dos valores organizacionais do IPEN;
- Fornecimento de elementos para o efetivo alinhamento entre os valores organizacionais e as práticas gerenciais;
- Os índices de satisfação/insatisfação elencados na pesquisa constituem indicadores que, se bem trabalhados pela alta direção podem resultar em maior motivação das pessoas que formam a organização;
- Fornecimento de subsídios para o estabelecimento do *Core Values*;
- Fornecimento de subsídios para o estabelecimento do Código de Ética do IPEN;
- Aporte de dados históricos e peculiares para o acervo da Divisão de Informação e Documentação Científica (Biblioteca), coletados nas entrevistas com as pessoas-chave da instituição;
- Contribuição para melhoria da gestão organizacional com a disponibilização de um roteiro de gestão baseada em valores, que viabilizem a implementação das seguintes práticas de R.H.:
  - Alinhamento estratégico - cultura e os valores nela praticados;
  - Contratação por compatibilidade - o potencial do servidor é evidenciado quando este procura crescer, mudar e desenvolver-se ao enfrentar os desafios;

- Investimento nas pessoas – treinamento baseado na socialização dos indivíduos, transmissão dos valores, crenças, rituais e outros elementos da cultura organizacional;
- Recompensas e reconhecimentos – as práticas gerenciais devem buscar motivar os indivíduos com recompensas intrínsecas, baseadas no prazer, realização pessoal, metas desafiadores e trabalho em equipe que valorizam as pessoas;
- Responsabilidade coletiva – práticas gerenciais com ênfases nas equipes promovem um senso comum de autonomia e responsabilidades das pessoas propiciando maior integração dos membros da cultura.

### **2.3 Questões de pesquisa**

As questões de pesquisa são as seguintes:

1. Quais são os elementos básicos presentes na cultura da organização que contribuiram para o sucesso da mesma?
2. Quais os valores priorizados que, segundo a percepção dos funcionários, estão presentes hoje no IPEN?
3. Quais são os valores que necessitam de uma atuação da alta direção, visando à melhoria do clima organizacional?
4. Quais os principais valores transmitidos pelas pessoas-chave da organização?
5. Como esses valores, na opinião dos entrevistados, foram preservados até os dias atuais?
6. Qual(quais) o(s) melhor(es) meio(s) de transmissão de valores na organização?
7. Existe congruência entre os valores percebidos e aqueles transmitidos pelas pessoas-chave da organização?
8. Os valores priorizados têm alguma relação com o sucesso da organização?
9. Quais indicadores podem subsidiar uma gestão baseada em valores?
10. As políticas e práticas da organização estão alinhadas com seus valores?

11. Qual o papel da gerência no sentido de administrar os valores e a cultura da organização?

### 3 O PROBLEMA DE PESQUISA

*A estrutura de uma organização pode ser simplesmente definida como a soma total das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas e como é feita a coordenação entre essas tarefas.*  
*Mintzberg, H, 1995.<sup>3</sup>*

As mudanças processadas na sociedade, nos últimos tempos, nos planos político, econômico-social e cultural colocam em xeque paradigmas e crenças por ela instituída. Estudos realizados demonstram que a transformação mais importante ocorrida no século 20 não foi o avanço tecnológico, mas, sim, as alterações na percepção social coletiva propiciadas por esse avanço.

Houve uma mudança qualitativa na atitude dos seres humanos frente aos mais diversos problemas e, nessa mudança, está implícita a quebra de antigos paradigmas e a transformação de comportamentos e valores de diferentes grupos sociais. Por isso, o grande legado deixado para a humanidade foi a orientação rumo à valorização dos fatores humanos nas organizações.

Hoje, mais do que nunca, a cultura da excelência nas empresas prega o estabelecimento de práticas de gestão para o bom atendimento das necessidades dos funcionários, dos clientes, dos parceiros, dos acionistas, enfim, de todas as partes envolvidas.

As pessoas passaram a aceitar que são responsáveis pela solução de problemas dos núcleos nos quais estão inseridas, buscando, ativamente, oportunidades de melhoria na condição de vida do ser humano.

Os institutos de pesquisa (IP's) têm sido objeto de diversos estudos por parte de pesquisadores, temas como comprometimento organizacional, evasão de cérebros, motivação e tantos outros têm sido explorados à exaustão.

Por quê, então, funcionários de organizações como o IPEN encontram motivação para a realização de seu trabalho, mesmo em condições adversas? O que há de comum na cultura de certas organizações que as destacam das demais?

Segundo depoimento de Collins et al. (2000) em *Feitas para durar: práticas bem-sucedidas de empresas visionárias*:

*“... as empresas enfrentam contratempos e erram em alguma fase de suas vidas, e algumas até passam por dificuldades... no entanto, as empresas visionárias têm uma incrível capacidade de recuperação, conseguindo dar a volta por cima das adversidades”.*

Nessa linha de raciocínio, destaca-se o depoimento do orientador deste trabalho, uma das pessoas-chave na organização que afirma o seguinte:

*“O IPEN tem uma força de inércia muito grande. Essa força faz com que a máquina continue caminhando, mesmo em condições adversas. A Instituição permaneceu protegida ao longo de seus 46 anos de existência, imune às agressões que sofreu, graças a essa força de inércia.”*  
José Roberto Rogero, 2001.<sup>4</sup>

Reflexões como essa nos remetem a uma infinidade de questionamentos sobre o intrincado mundo organizacional. Portanto, para compreender a inter-relação entre o todo e as partes ou entre individual e o global das organizações, faz-se necessário conhecer os diversos cenários. É necessário desvendar os princípios organizacionais que preservam a identidade da instituição sem, contudo, deixar de estimular o progresso.

Este capítulo foi estruturado com o objetivo de apresentar essa contextualização externa e interna da instituição, objeto do presente estudo.

### **3.1 Contextualização da energia nuclear no mundo**

*“Desde o começo do século somos testemunhas de um desenvolvimento veloz e inaudito dos conhecimentos sobre o átomo. A detonação da primeira bomba atômica em 1945 mostrou ao mundo todo que fora possível liberar a energia do núcleo atômico...”*  
Curie, I., 1948.<sup>5</sup>

Uma peculiaridade das grandes descobertas é que elas lançam mais perguntas do que respondem. Muito embora a teoria atomística tenha sido edificada no século 5 a.C. pelos filósofos gregos Leucipo e Demócrito, poucas

<sup>3</sup> MINZTZBERG, H. *Criando Organizações Eficientes – Estruturas em cinco configurações*, p 10. 1995.

<sup>4</sup> ROGERO, J. R. Depoimento coletado em entrevista como parte da metodologia de pesquisa.

<sup>5</sup> TENNENBAUM, J., *Energia Nuclear*, p. 301, 2000.

descobertas atraíram tantas perguntas interessantes e frutíferas quanto à descoberta da radioatividade e dos elementos radioativos<sup>6</sup>.

No início do século 19, pesquisadores como John Dalton (1766-1844), Gay-Lussac (1805-1808), Michel Farady (1791-1867), Dimitri Mendeleev (1834-1907) e J.J. Thompson (1856-1940).

Thompson foi um dos principais físicos do período de transição entre a Física Clássica e a Física Moderna do século 20. Os físicos Robert A. Millikan (1868-1953) e Wilhelm C. Röntgen (1845-1923) realizaram estudos sobre a carga do elétron durante muitos anos e trouxeram importantes contribuições para o desenvolvimento da física atômica.

Assim, no ano de 1895, Wilhelm C. Röntgen descobriu um tipo de radiação que atravessava corpos, passando a chamá-la de raios-X. Em 1896, o físico francês Antoine Henri Becquerel (1852-1908) descobriu a radioatividade, estabelecendo que os sais de urânio emitiam radiações análogas às dos raios-X e que impressionavam chapas fotográficas. Do ponto de vista léxico, radioatividade é uma propriedade da matéria (o que fica evidenciado pelo sufixo “dade”), e do ponto de vista científico, a radioatividade é possivelmente a única propriedade da matéria que depende exclusivamente do núcleo do átomo.

No mês de julho do ano de 1898, a cientista Marie-Curie (1867-1934) anunciou ter descoberto, juntamente com seu marido, Pierre Curie (1859-1906) e com o químico Gustave Bémont (1867-1932), os elementos químicos polônio e rádio, tendo sugerido que o processo de emissão de radiação pelas substâncias deveria ocorrer em nível atômico. Isso não deixou de ser surpreendente para a época!

O estudo da radioatividade levou os pesquisadores a verificar a existência de três tipos de radiação: Raios ou Partículas  $\alpha$  (alfa); Raios ou Partículas  $\beta$  (beta) e Raios  $\gamma$  (gama). Foi assim que o cientista Ernest Rutherford (1871-1937) estabeleceu o modelo atual de átomo, tendo patenteado que a radioatividade era uma propriedade que ocorria em nível menor que o atômico, ou seja, em nível nuclear.

Os cientistas Niels Bohr (1885-1962) — que estudou o problema da estabilidade do átomo de Rutherford e estabeleceu hipóteses quânticas no

---

<sup>6</sup> Texto extraído da publicação: “História da Energia Nuclear – CNEN vai às Escolas”.

movimento dos elétrons —, Max Planck (1858-1947) — que pesquisou a quantização da energia no estudo da radiação do corpo negro — e Albert Einstein (1879-1955) — que desenvolveu a Teoria da Relatividade — contribuíram imensamente para o desenvolvimento da física atômica e nuclear. Desde a descoberta da teoria do átomo em 1905 até que o homem fizesse a utilização do seu conhecimento passaram-se 37 anos, e com isso se descortinou uma nova era para a humanidade.

Segundo relato de Tennenbaum (2000), os EUA no período entre guerras, de 1919 a 1939, lutaram contra sua pior crise: a Grande Depressão de 1929. Essa crise desencadeou a fúria de milhões de pessoas desempregadas que teriam perdido seus bens e economias. O mundo foi sacudido por acontecimentos dramáticos, pesquisadores que vinham da Europa traziam a idéia de se construir uma bomba atômica nos EUA. Foi assim que nasceu o chamado Projeto Manhattan, nome simplificado para *Manhattan Engineering Project*.

O Projeto Manhattan teve como objetivo desenvolver e construir armas nucleares. Foi um empreendimento único em toda a história da ciência e da tecnologia mundial. Foi um projeto de guerra e, como tal, teve por direção geral um militar do setor de engenharia do exército, o General Leslie R. Groves. O General Groves era um administrador competente e autoritário que teve o bom senso de escolher um cientista brilhante para comandar um time de gênios: o físico Robert Oppenheimer (1904-1967). Oppenheimer, como diretor do Laboratório Central em Los Alamos, Novo México, nos Estados Unidos, revelou ter uma admirável capacidade gerencial; comandava cientistas que, confinados em seus locais de trabalho e morando longe de suas famílias, foram divididos em equipes para que uns não soubessem o que os outros estavam criando. Usavam nomes falsos e escreviam tudo em código, proibidos até de pronunciar palavras que os pudessem denunciar, como “físico”.

O eminente físico italiano Enrico Fermi (1901-1954) foi quem introduziu novos conceitos de mecânica quântica na universidade de seu país naquela época. Publicou diversos trabalhos sobre nêutrons e escreveu uma teoria sobre o decaimento beta. Fermi esteve no Brasil no verão de 1934, em São Paulo, e se encontrou com Gleb Wataghin (1899-1986), um dos primeiros catedráticos da

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo<sup>7</sup>. Eram amigos e companheiros da Escola Normal de Pisa. A presença de ambos os pesquisadores em território brasileiro contribuiu imensamente para o desenvolvimento da Ciência Brasileira. O Instituto de Física da Universidade de Campinas leva o nome de Gleb Wataghin. Em 2 de dezembro de 1942, Fermi coordenou a primeira reação em cadeia controlada, atividade de pesquisa desenvolvida dentro do Projeto Manhattan.

A primeira explosão de bomba atômica da história mundial ficou conhecida pelo nome de 'Gadget', e ocorreu no deserto do Novo México, a cerca de 100 quilômetros da cidade de Alamogordo, às 5 horas, 29 minutos e 45 segundos do dia 16 de julho de 1945. A euforia provocada pelo teste nuclear ocorrido em Alamogordo durou muito pouco. Foi uma emoção passageira, pois o estado de espírito dos cientistas era péssimo. Eles já sabiam que o governo americano planejava um ataque nuclear ao Japão, o último inimigo que ainda não havia sido derrotado (alemães e italianos já tinham sido vencidos na Europa).

Segundo Mirov (1979), Oppenheimer, responsável científico pelo Projeto Manhattan, teria proferido as seguintes palavras ao ouvir a explosão da bomba atômica:

*“Esperamos até que a explosão passasse, saímos do abrigo e depois era tudo muito solene. Sabíamos que o mundo nunca mais seria o mesmo. Alguns riram, outros choraram. Muitos permaneceram calados. Cumprimos o trabalho do diabo”.*

Ainda segundo o supracitado autor, o Presidente dos Estados Unidos da América, o sr. Harry Truman, teria alertado:

*“A bomba atômica é demasiado perigosa para ser abandonada num mundo sem lei. Este é o motivo por que não pretendemos revelar o seu segredo enquanto não descobrirmos meios adequados para controlá-lo, de maneira a nos proteger e também ao resto do mundo contra o perigo da destruição total.”<sup>8</sup>*

Na madrugada de 6 de agosto de 1945, os EUA lançaram a primeira bomba atômica sobre a cidade de Hiroshima e, três dias depois, a segunda sobre a cidade de Nagasaki, ambas no Japão. Esses dois episódios catastróficos

---

<sup>7</sup> MARTINS, B. J. *História da Energia Nuclear*, p.15, [s.d].

<sup>8</sup> OLYMPIO, G. *O Brasil e a era atômica*, p. 30, [s.d].

pulverizaram mais de 250 mil homens, mulheres e crianças, e marcou as gerações que vieram depois.

Diversos países, após esses episódios, começaram uma corrida nuclear. O clima de medo imperava, e uma política de monopólio da bomba atômica começou a nortear o mundo em prol da paz e da estabilidade. Não há dúvida nenhuma de que a maior parte das nações reconheceu os perigos da proliferação das armas nucleares e que elas ofereceriam poucas vantagens e consideráveis riscos.

Nesse contexto, em 1954, ocorreu a primeira conferência de Genebra que resultou, como deliberação, a criação da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) em 1957. A AIEA, organização autônoma e integrante das Organizações das Nações Unidas (ONU), foi fundada com o objetivo de controlar e promover o uso pacífico da energia atômica e promover a transferência pacífica de tecnologia nuclear das grandes potências.

Concebido nos anos de 1960, o Tratado de Não-Proliferação (TNP) de Armas Nucleares foi criado sob a égide da AIEA, tendo por objetivo evitar uma guerra nuclear e instaurar uma cooperação internacional para a utilização civil da energia nuclear. O TNP foi acordado entre as cinco potências nucleares: EUA, Rússia, França, Reino Unido e China. Estes países comprometeram-se a não transferir armas nucleares a outros países, nem mesmo ajudá-los a adquiri-las. Outrossim, comprometeram-se a facilitar o intercâmbio da tecnologia nuclear para fins pacíficos e a negociar o desarmamento nuclear com os países não integrantes do TNP. O Brasil manteve-se crítico em relação ao TNP por considerá-lo discriminatório, e só o assinou no dia 18 de setembro de 1998 no mandato de Fernando Henrique Cardoso.

A constituição brasileira é a referência básica da política nuclear, e proíbe, no artigo 21, a utilização dessa energia para fins que não sejam exclusivamente pacíficos. O Brasil firmou acordos internacionais para o desenvolvimento de aplicações pacíficas da energia nuclear. O acordo com a Argentina deu origem à Agência Brasileiro-Argentina, Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC), ao Acordo Quadripartite, assinado entre os governos do Brasil e da Argentina e as agências AIEA e ABACC, firmado em dezembro de 1991 em Viena, sobre salvaguardas abrangentes, e ao Tratado de

Tlatelolco para a proscrição de armas nucleares na América Latina e Caribe, assinado em agosto de 1991.

Incontestavelmente, a energia nuclear é uma opção mundial em termos energéticos, especialmente para aqueles países com grande dependência do petróleo, produto que permite a obtenção de óleo combustível, diesel e gás natural, elementos básicos para a geração térmica de energia.

Munida de uma argumentação ambientalista, a indústria nuclear retoma as esperanças da ocorrência de um novo *boom* nuclear. As bases dessa expectativa estão alicerçadas em quatro argumentos principais:

- Exaustão dos combustíveis fósseis;
- Diminuição da emissão de CO<sub>2</sub>;
- Dificuldades na utilização de grandes blocos de energia renovável
- Aumento da segurança da nova geração de reatores.

Existe um amplo entendimento de que as reservas exploráveis de óleo e gás se extinguirão em 50 anos, enquanto as de carvão podem durar mais de 200 anos. Tem-se o conhecimento da existência de 433 reatores nucleares instalados em 29 países. Os EUA reúnem em seu território o maior número de reatores de potência (103), quase 25% de todos os existentes e em operação hoje no mundo (dados de 1999). Deve-se notar que, tanto em termos de capacidade instalada em usinas nucleares como de geração nucleoe elétrica, apenas três países respondem por quase 60% do total mundial (fonte eletrônica).

Se todos esses reatores fossem substituídos por usinas a carvão de capacidade equivalente, cerca de 2,6 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> seriam adicionados à atmosfera mundial anualmente, i.e., 9% de todas as emissões oriundas de combustíveis fósseis. Portanto, a reduzida geração de CO<sub>2</sub> na sua utilização torna a energia nuclear uma opção atrativa por responder ao risco do aquecimento global.

Outros aspectos da energia nuclear devem ser considerados: do ponto de vista econômico, a energia nuclear costuma ter uma excelente vantagem sobre os combustíveis fósseis. Essa vantagem praticamente desapareceu em razão dos crescentes custos resultantes das numerosas exigências com os aspectos de segurança.

Do ponto de vista das aplicações pacíficas da energia nuclear, as pesquisas concentram-se nas áreas da saúde, indústria, meio ambiente e agricultura, que têm uma gama imensa de produtos e serviços que trazem enormes benefícios para a população mundial a exemplo das atividades desenvolvidas no IPEN.<sup>9</sup>

### 3.2 Evolução do Programa Nuclear Brasileiro

*“A ciência é viva e nenhum dos seus capítulos está encerrado.”  
Damy, M. 1993.<sup>10</sup>*

A história da energia nuclear no Brasil iniciou-se no pós-guerra, com as pressões americanas para alcançar o controle de propriedade das reservas mundiais de tório e urânio nos países possuidores de tais reservas naturais, muito embora exista o registro de que os primeiros estudos no campo da física moderna tenham tido início na década de 1930, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP).

Além de nossas reservas de tório e urânio, havia também, por parte dos EUA, um grande interesse nas fabulosas reservas brasileiras de areia monazítica. Nesse sentido, em troca da areia monazítica brasileira, os americanos prometiam transferência de tecnologia na área nuclear. Assim, em setembro de 1945, um mês após a explosão das bombas nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, foi assinado o primeiro acordo atômico com o Brasil, oportunidade em que este vendeu cerca de 5.000 toneladas de areia monazíticas aos EUA por um período de três anos.

A fase nacionalista de desenvolvimento do setor nuclear no Brasil teve início na década de 1950, quando o governo brasileiro passou a controlar as exportações de minérios nucleares, a estabelecer reservas e estoques estratégicos, a estimular o desenvolvimento de tecnologias nacionais no setor nuclear e, especialmente, quando os grandes institutos e centros de pesquisas brasileiros foram criados.

<sup>9</sup> Disponível em: <http://www.energiaatomica.hpg.ig.com.br/>. Acesso em: 3 de outubro de 2002.

<sup>10</sup> FERNANDES, E. *Jornal Hora do Povo*, edições 14, 15, 18 e 24 de agosto e 4 e 5 de setembro de 1993.

Em 1949, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) foi fundado por um grupo de eminentes cientistas de competência comprovada internacionalmente, entre eles o Prof. César Lattes (descobriu o Meson P), José Leite Lopes, Jayme Tiomno e Roberto Salmeron (Shwartzman, 1979). O físico Cesare Mansueto Giulio Lattes iniciou sua carreira científica em meados da década de 1940, no então Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Publicou trabalhos científicos sobre a abundância de núcleos no universo sob a orientação do físico russo Gleb Wataghin. O CBPF foi criado com o objetivo de desenvolver a investigação científica básica e atividades acadêmicas de pós-graduação em física teórica e experimental, bem como promover o intercâmbio cultural entre universidades e instituições científicas brasileiras e estrangeiras no campo das pesquisas físicas e matemáticas. Segundo Schwartzman, o CBPF nunca chegou a entrar de forma decisiva na área da energia nuclear, e poucos anos após sua criação foi vítima de sérias crises institucionais de repercussão pública.

Em 1951, o então Presidente da República, Getúlio Vargas, criou o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o CNPq (na época denominado Conselho Nacional de Pesquisas), com atribuições para controlar as reservas brasileiras de urânio e tório. Para presidi-lo foi nomeado um grande nome da história brasileira, o Almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva (1889-1976), o grande idealizador do CNPq.

O Almirante Álvaro Alberto foi um mito para a comunidade científica brasileira por seus trabalhos pioneiros em pesquisas de base, por ter difundido a Teoria da Relatividade de Einstein, por ter trazido ao Brasil o físico italiano Enrico Fermi, por ter sido o "Pai da Tecnologia Nuclear no Brasil". Por essas razões recebeu, em 1987, uma homenagem póstuma do então Presidente da República José Sarney, com a instituição do Prêmio Álvaro Alberto para a Ciência e Tecnologia concedido pelo CNPq aos pesquisadores que se distingam em duas de 12 áreas do conhecimento selecionadas previamente e em sistema de rodízio.

Uma entre as muitas ações do Almirante Álvaro Alberto em favor do Brasil foi sua atuação em reunião da ONU nos EUA, quando, em nome do governo brasileiro, propôs o acordo chamado de Princípio das Compensações Específicas. Um acordo comercial para que os minerais estratégicos brasileiros não fossem simplesmente comercializados, mas, sim, que houvesse uma troca de

tecnologia envolvida nas negociações, como por exemplo, a prioridade de instalação de reatores nucleares em território brasileiro.<sup>11</sup>

Em 1953, foi fundado em Minas Gerais o Instituto de Pesquisas Radioativas (IPR), vinculado à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) que, a partir de 1956, passou a operar um reator experimental do tipo Triga, de urânio enriquecido a 100 KW. Foi no IPR que se criou o Grupo do Tório, que tratou de desenvolver projetos de energia nuclear a partir do tório sem a necessidade da importação do urânio enriquecido.

Desejoso de que o Brasil compartilhasse dos resultados e do esforço concentrado em pesquisa nuclear e por antever dificuldades futuras no comércio nuclear internacional, o Almirante Álvaro Alberto adquiriu três ultracentrífugas da Alemanha em 1954, cuja entrega foi vetada pelos EUA.

A partir de 1955, o Ministério das Relações Exteriores do Brasil, o Itamaraty, passou a desempenhar um importante papel no estabelecimento de políticas e acordo internacionais, favorecendo a área nuclear brasileira. Diversos acordos diplomáticos foram assinados com os EUA, a exemplo do Acordo de Cooperação para o Desenvolvimento de Energia Atômica com Fins Pacíficos, do Programa Conjunto para o Reconhecimento e a Pesquisa de Urânio no Brasil e do Programa Átomos para a Paz.

Em 31 de agosto de 1956, o IEA, atual IPEN, foi criado por meio de um convênio firmado com a USP e o CNPq para atuar em pesquisas científicas pacíficas na área nuclear, em nível nacional, e para abrigar o primeiro reator de pesquisa da América Latina. O IEA, operando um reator tipo piscina de 10 MW (megawatts) e ocupando em suas diversas atividades cerca de 1.000 pessoas, constituiu-se no centro de pesquisas atômicas mais importantes do país.

O físico Marcello Damy de Souza Santos, juntamente com Mario Schemberg, Oscar Sala e outros, sob a orientação de Glen Wataghin, integrou o grupo pioneiro de cientistas que, a partir da década de 1940, assentou as bases da física moderna no Brasil, em particular da física nuclear, e que em poucos anos projetou o país no cenário científico internacional. (Damy, 1994.)

No Rio de Janeiro, em 1954, a Universidade Federal fundou o primeiro curso de engenharia nuclear que, nos 10 primeiros anos de atividade, graduou

---

<sup>11</sup> Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/nuclear/>. Acesso em: 15 de janeiro de 2001

menos de 100 pessoas (Shwartzman, 1979). Decorrida mais de uma década, após a criação desse curso no Rio de Janeiro, no ano de 1976, em São Paulo, foi criado o Programa de Tecnologia Nuclear do IPEN em associação com a USP, tendo por finalidade a formação de pesquisadores em nível de mestrado e doutorado.

O presidente Juscelino Kubitschek designou uma comissão especial que se encarregou de implementar as diretrizes governamentais e uma política nacional de energia nuclear. Uma dessas diretrizes foi a criação da CNEN em 10 de outubro de 1956, e o Almirante Otacílio Cunha foi nomeado presidente da organização. A CNEN, naquela época, era vinculada diretamente à Presidência da República, órgão responsável por regulamentar e fiscalizar o setor nuclear, promover pesquisas e os usos pacíficos da energia nuclear, cujas aplicações abrangem inúmeras áreas — desde geração de energia elétrica, passando por aplicações na indústria e meio ambiente, até o uso cotidiano de medicina nuclear.

Na passagem da década de 1950 para a de 1960, o Brasil, consciente das limitações impostas pelos EUA, procurou, com iniciativas isoladas, mas promissoras, de alguns pesquisadores brasileiros, desenvolver uma política nuclear mais autônoma. Um primeiro esforço sistemático, em nível de governo, foi o de implantar uma central nuclear com transferência de tecnologia.

A partir da década de 1960 o desenvolvimento do setor nuclear no Brasil foi marcado pelo início dos estudos de viabilidade da introdução de tecnologia nuclear em larga escala no País. Em 1967, a CNEN, ainda vinculada ao Ministério das Minas e Energia, firmou um acordo para a construção da primeira central de geração de energia nuclear. O lugar escolhido foi Angra dos Reis, principalmente pela proximidade com os grandes centros do sudeste. Uma concorrência internacional foi aberta em 1970 para a compra do reator de Angra 1, e foi vencida pela empresa norte-americana Westinghouse, subsidiária da empresa General Electric.

Em 7 de abril de 1972 o Brasil assinou um acordo com os EUA, por meio do qual eles forneceriam urânio enriquecido e um reator de potência PWR (Reator de Água Pressurizada). O contrato tipo caixa-preta, assinado em Washington com a Westinghouse, foi considerado pelos cientistas brasileiros como uma mera compra de equipamentos, pois não previa a transferência de

tecnologia nuclear. Por esse motivo, o acordo não poderia ser considerado como um verdadeiro início de uma política brasileira de desenvolvimento nuclear.

Os controles de exportação de material de aplicação nuclear tornaram-se mais efetivos na primeira metade da década de 1970, quando foi formado o Comitê Zangger. Naquela oportunidade, os países exportadores de itens de aplicação nuclear decidiram estabelecer uma lista de materiais e equipamentos (*trigger list*) que permitisse identificar os projetos nucleares em desenvolvimento nos países não detentores desses materiais. A partir daí, passaram a exigir salvaguardas para as transferências (exportações), ou, simplesmente, cancelar a encomenda. Mais tarde, a *trigger list* foi adotada pelo Clube de Londres (grupo de países supridos de material nuclear).

Em 1975, em sua primeira reunião, o Clube de Londres estudou a possibilidade de estabelecer diretrizes com requisitos que pudessem servir de orientação aos países supridores de material nuclear nos seus processos de exportação. A *trigger list* e as diretrizes, a partir de 1977, formaram a base de controle para exportações de itens nucleares pelos países membros. Após o sucesso relativo do clube, regimes de controle de exportação surgiram em outras áreas. A preocupação principal dos países exportadores continuava sendo a proliferação de armas de destruição em massa.

O Acordo Brasil–República Federal da Alemanha foi assinado em 1975, sob protestos do governo norte-americano. Os alemães tinham perdido a concorrência para o fornecimento da primeira usina brasileira e já estavam presentes na Argentina, com a Atucha 1, e a empresa SIEMENS havia se estabelecido aqui. Além do mais, o parlamento da Alemanha havia imposto uma moratória à energia nuclear por quatro anos a sua indústria nuclear. A união com o Brasil a salvaria da falência. O acordo com a Alemanha, entretanto, não significou uma grande melhoria em relação à transferência de tecnologia. O contrato continuava a ser no estilo “caixa-preta” e pressões populares na Europa dificultavam o envio de material radioativo para o Brasil.

O acordo Brasil–República Federal da Alemanha previa a compra de oito usinas nucleares, a transferência de tecnologia do ciclo de combustível e uma usina de reprocessamento de combustível, sob o controle de salvaguardas da

AIEA.<sup>12</sup> A Agência teria o direito de examinar e aprovar os planos das instalações e do equipamento especializado, inclusive dos reatores nucleares, unicamente para assegurar que não seriam utilizados para fins militares.<sup>13</sup> O controle exercido pela AIEA não era do agrado das Forças Armadas Brasileiras e nem dos civis que se viam impedidos de dominar o ciclo do combustível nuclear.

O governo brasileiro, ao assinar o Programa Nuclear Brasil–Alemanha em 1975, optou pela construção de reatores PWR e pela adoção do desenvolvimento de transferência de tecnologia da Alemanha para o Brasil. Essa decisão significava uma grande mudança na política nuclear brasileira e era totalmente contrária aos anseios dos técnicos e especialistas militares e civis brasileiros. O Brasil precisava dispor de um Programa Nacional de Energia Nuclear, pois estudos previam a necessidade de se construir centrais nucleares e protótipos de potência capazes de gerar até 2000 MW para a região Centro-Sul brasileira.

Cientistas brasileiros do setor nuclear ficaram frustrados com as novas diretrizes governamentais de importar as centrais nucleares alemãs em vez de buscar o caminho da pesquisa com os inúmeros profissionais capazes de alcançar esse objetivo no Brasil. A competência brasileira adquirida até aquele momento não seria aproveitada no desenvolvimento de tecnologias genuinamente nacionais.

Assim, os P&D do setor nuclear, como o IPEN, tomaram a sábia decisão de enviar seus talentos humanos para as melhores universidades internacionais durante esse período de marginalização para que eles complementassem os estudos de pós-graduação.

Dessa forma, um grande contingente de pesquisadores brasileiros aproveitou os incentivos governamentais como programas de bolsas de estudos no exterior, por exemplo, as do CNPq e da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) e da FAPESP (Fundação de Amparo às Pesquisas do Estado de São Paulo), respectivamente das esferas federal e estadual, e partiu para países como França, Alemanha e os EUA.

Outro programa de capacitação dos pesquisadores brasileiros foi o Programa de Recursos humanos para o Setor Nuclear, o Pró-Nuclear, concebido

<sup>12</sup> Disponível em: <http://www.iis.com.br/~mporto/nuclear.htm>. Acesso em 18 de fevereiro de 2003

<sup>13</sup> MARTINS, J. B. Revista Brasileira Nuclear, n°7, dezembro de 1995.

pelo MEC, CNPq, NUCLEBRÁS e CNEN, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que propiciou também capacitação e aperfeiçoamento dos pesquisadores brasileiros.

Foram esses profissionais que, ao retornarem ao país no final da década de 1970, tornaram-se os grandes responsáveis pelo sucesso do Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear ou Programa Nuclear Paralelo. Este programa foi chamado de paralelo ou autônomo porque o oficial era o Programa Nuclear Brasil–Alemanha.

Um outro acontecimento que marcou a história da energia nuclear no Brasil, além de ter contribuído com recursos humanos altamente capacitados para as pesquisas desenvolvidas no Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear, foi o Projeto Conversão do Urânio, o chamado Projeto PROCON, desenvolvido no IPEN em decorrência da assinatura, em 25 de março de 1980, de um Convênio com o Ministério de Minas e Energia e o Governo do Estado de São Paulo para produção de hexafluoreto de urânio.

### 3.2.1 Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear

*“É imprescindível que o Brasil tome uma direção que o conduza a novas formas de desenvolvimento com iniciativas autônomas, único meio capaz de reduzir nossa vulnerabilidade internacional. É imperioso reconhecer que qualquer sociedade é inviável produzindo somente matérias-primas e produtos primários.”*  
Alves, R. N., 1987.<sup>14</sup>

O desenvolvimento do Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear foi concebido com o objetivo de suprir as necessidades brasileiras não atendidas na área pelo Acordo Brasil–Alemanha, tendo o domínio do ciclo do combustível nuclear o grande desafio perseguido por pesquisadores e técnicos brasileiros. Representou e representa, até hoje, uma conquista tecnológica alcançada por um clube muito seletivo de apenas cinco países.

Infelizmente, fontes fidedignas, com informações e dados sobre esse programa, não foram amplamente divulgadas para a sociedade e o meio científico em geral. O documento encontrado na literatura foi o trabalho do Prof. Rex

Nazaré Alves por ocasião do lançamento do Programa Autônomo, em agosto de 1979, que era quem ocupava o cargo de Diretor Executivo da CNEN. Posteriormente, o Prof. Rex Nazaré foi convidado pelo governo federal para coordenar o referido programa — apresentado em 6 de maio de 1987 à Subcomissão dos Direitos Políticos, dos Direitos Coletivos e Garantias, da Comissão da Soberania e dos Direitos e Garantias do Homem e da Mulher, da Assembléia Nacional Constituinte.

A análise dos antecedentes históricos, dos interesses políticos e das necessidades tecnológicas, forneceram elementos para compreender porque pesquisadores e técnicos civis e militares culminaram por desenvolver o Programa Autônomo. Assim, os fatos resumidos abaixo foram baseados no trabalho de R. N. Alves (1987).

Em termos do cenário internacional, países como a Alemanha, Holanda e Inglaterra eram co-proprietárias da tecnologia de enriquecimento do urânio por meio do consórcio URENCO, e, alegavam que os outros participantes não concordavam com a transferência do processo de ultracentrifugação. Os Estados Unidos usavam a tecnologia de difusão gasosa. Como alternativa para o Brasil, restou ficar com o de jato centrífugo (tecnologia engavetada havia mais de 20 anos e, por natureza, ineficiente).

Em termos do cenário nacional, dominar a complexa tecnologia nuclear do enriquecimento do urânio tornou-se uma questão de soberania, caso contrário a opção seria a eterna importação de radioisótopos, não calibrar os dosímetros clínicos, não irradiar os alimentos em prol da eliminação de contaminação microbiológica e não gerar energia elétrica (produzir energia elétrica a partir da energia atômica é muito mais barato do que com qualquer hidrelétrica, termelétrica ou estação a gás).

Em termos históricos, relata-se que amadurecia na Marinha a idéia de que o Brasil deveria se preparar para construir um submarino com propulsão nuclear. O Almirante Massimiliano da Fonseca, ministro da Marinha em 1978, acabara de encontrar-se com o então contra-almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva, que chegara de um programa de pós-graduação no Instituto de Tecnologia

---

<sup>14</sup> ALVES, R N. Programa Nuclear Brasileiro. Apresentado por Rex Nazaré Alves, em 06 de maio de 1987 à subcomissão dos direitos políticos, dos direitos coletivos e garantias da comissão da soberania e dos direitos e garantias do homem e da mulher da assembléia nacional constituinte.

da Universidade de Massachussets na área nuclear. O contra-almirante trazia na bagagem uma noção clara da importância da tecnologia de enriquecimento isotópico de urânio por ultracentrifugação, frente às tecnologias de difusão e *jet-nozzle*.

A visão estratégica dos oficiais da Marinha fez com que fossem feitas prospecções em termos da competência nacional na área nuclear, que viesse a se associar e compor o embrião do projeto que começava a formar uma massa crítica.

O cenário tecnológico nacional, avaliado pela Marinha, indicava que a única instituição brasileira que dispunha em seu quadro de funcionários técnicos competentes, recém-regressados de cursos de pós-graduação no exterior, era o IPEN. Aliás, instituição que se encontrava à margem do acordo com a Alemanha.

Foi assim que em 1979 se iniciou a parceria entre o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) e o IPEN, para que juntas desenvolvessem o projeto de enriquecimento isotópico de urânio por ultracentrífugas para posterior utilização pela Marinha na propulsão nuclear.

Em 1979, início do Programa, a Marinha implantou o Centro Experimental de ARAMAR, no interior do Estado de São Paulo, a cerca de 200 km da costa paulista, no pequeno município de Iperó, próximo a Sorocaba. A palavra Aramar tem o pseudônimo de "Estação de Ensaios de Equipamentos a Vapor", composta das três primeiras letras de Araçoiaba, nome indígena do local, que significa "Casa do Sol", e as três primeiras letras da palavra Marinha. Assim, Aramar é a Casa do Sol da Marinha. Conforme relato do contra-almirante Mario Cezar Flores naquela época, "o projeto Aramar será um centro de testes de propulsão, inclusive para o submarino nuclear, conforme tecnologia já aplicada em outros países, como a Inglaterra. Os testes com o reator do submarino, movido a energia nuclear, serão feitos em terra".

O Programa Autônomo foi desenvolvido da seguinte forma: a parte experimental do projeto para a construção do propulsor naval em Aramar e a parte de desenvolvimento do ciclo do combustível era feita no IPEN, onde a Marinha instalou a Coordenadoria para Projetos Especiais (COPESP), tendo o Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva com o presidente da COPESP e diretor do IPEN. Assim, como afirmou o Almirante Othon, "Aramar poderá capacitar o país,

as empresas de engenharia de projetos e a indústria nacional para o que vem a ser o futuro energético do mundo".<sup>15</sup>

A estratégia do Programa Autônomo baseava-se numa ação coordenada que permitia a utilização otimizada dos recursos humanos, financeiros e materiais disponíveis no país. Objetivava desenvolver competência nacional autônoma indispensável às aplicações pacíficas da energia nuclear de forma coerente com as necessidades nacionais, de forma a:

- Garantir a segurança das centrais nucleares, instalações nucleares e radioativas;
- Preservar a saúde do homem e as condições do meio ambiente;
- Promover a utilização de técnicas nucleares na saúde, na indústria e na agropecuária;
- Desenvolver tecnologia própria visando à redução de vulnerabilidades, particularmente nas áreas sensíveis e de materiais;
- Substituir a importação de radioisótopos, materiais, equipamentos e instrumentação;
- Controlar as reservas e estabelecer os estoques de minerais nucleares e de minerais de interesse para a energia nuclear;
- Agregar tecnologia autônoma ao processamento de matérias-primas minerais nacionais de forma a evitar sua evasão a preço vil;
- Construir as instalações em escala semi-industrial, indispensáveis a caracterizar o domínio tecnológico e a viabilidade industrial dos processos;
- Assegurar o confinamento e a disposição final dos rejeitos nucleares de modo a garantir a proteção do homem e do meio ambiente;
- Garantir a capacidade de autodeterminação e de convívio com as demais nações em termos de igualdade de direitos.

O Programa Autônomo envolveu, além dos pesquisadores e técnicos da Marinha e do IPEN, empresas de engenharia como a PROMON e outras, mais de 150 indústrias, tendo em vista que o projeto foi uma simbiose que ajudou as empresas a aprimorar seus produtos, uma vez que a necessidade de segurança

<sup>15</sup> ALMEIDA, R. *A construção de São Paulo*, nº 2101, p. 10-13, de 16/05/88. Depoimento do Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva sobre o Centro Experimental de Aramar, Atalho tecnológico.

era absoluta e com níveis de exigências de tal ordem que, a partir de Aramar, muitas delas ganharam certificados de qualidade que permitiam a exportação para o mercado internacional.

O almirante Othon afirmou ainda que:

*“... até 1987, o projeto foi mantido em sigilo por questões estratégicas. Concordo que não se pode negar à população o direito de saber o que está acontecendo, mas confirmo a necessidade do sigilo. Nessa época nenhum país ajuda o outro. Se não tivéssemos mantido o segredo, provavelmente não teríamos conseguido importar os equipamentos de medição que utilizamos para acompanhar o trabalho. Após a divulgação as portas se fecharam, mas aí as etapas fundamentais já haviam sido concluídas”.*

A parceria IPEN/CTMSP registrou, no final de 1982, a primeira experiência de enriquecimento isotópico de urânio com centrífugas construídas totalmente no Brasil. O “salto tecnológico” obtido com o Ciclo do Combustível Nuclear, que é o conjunto de etapas do processo industrial que transforma o mineral urânio desde o seu estado natural até a sua utilização como combustível dentro de uma usina nuclear, foi obtido graças a pesquisadores e técnicos, a todos que contribuíram para o desenvolvimento dessa tecnologia de ponta no país.

*“Um processo como o do Ciclo do Combustível, em nível mundial, equivale a dizer que quem sabe fazer não conta como faz e quem quer fazer tem duas opções: ou compra um pacote tecnológico pronto e fechado ou então parte do zero para desenvolver seus sistemas”, afirmou o almirante Othon.<sup>16</sup>*

A tecnologia adquirida foi aplicada no Brasil, por brasileiros, adotando-se soluções e inovações compatíveis e adequadas às nossas necessidades e condições econômicas. O alto grau de inovação da tecnologia alcançada por nossos pesquisadores foi obtido por países como a Holanda, Inglaterra e Alemanha. Já EUA, União Soviética, China e França completam o seleto grupo de países que produzem urânio enriquecido com o método de difusão gasosa, que exige instalações de maior porte do que as de Aramar.

Com relação ao conhecimento científico alcançado, os maiores progressos foram conseguidos pelo IPEN, por meio do grande aporte de recursos

---

<sup>16</sup> ALMEIDA, R.A construção de São Paulo, nº 2101, de 16/05/88.

da Marinha, a grande interessada no desenvolvimento do sistema de propulsão do submarino nuclear, segundo depoimento do então Diretor de Materiais José Roberto Rogero.

Os motivos que levaram a Marinha a perseguir tal objetivo foram expressos pelo almirante Massimiliano da seguinte forma:<sup>17</sup>

*"Os indivíduos tentam tornar reais os sonhos que acalentam a busca de um propósito amplo que poderíamos chamar, genericamente, de felicidade. Dentro da diversidade que caracteriza os seres humanos, alguns desejos lhes são comuns, como a satisfação de necessidades básicas para uma vida digna, o auto-respeito e o direito de gerir seu próprio destino. As nações, como expressão de um conjunto de grupos sociais que optaram por viver juntos, apresentam também aspirações semelhantes às dos indivíduos que as compõem."*

Em 4 de setembro de 1987, o então presidente da república José Sarney anunciou a conquista do enriquecimento de urânio. Hoje o Brasil domina o ciclo do combustível para reatores nucleares de pesquisa, estando a tecnologia para reatores de potência pronta para a industrialização a ser feita pelas Indústrias Nucleares do Brasil (INB). A INB, herdeira das subsidiárias da Nuclebrás, conta com a transferência da tecnologia desenvolvida pelo CTMSP e IPEN para o enriquecimento do urânio a ser usado como reator de potência (3,2%) e reator de pesquisas (20%).<sup>18</sup>

Vinte e sete anos depois da assinatura do acordo Brasil–Alemanha, pode-se dizer que o que resta desse acordo é a usina de Angra 2 (Angra 1 estava fora do acordo), que ficou pronta 25 anos após a assinatura do chamado “Acordo do Século”. Angra 3 está ainda nas fundações.

Hoje, graças ao Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear, o CTMSP assinou em 2002, com a INB, um convênio de mútua cooperação assegurando o fornecimento de urânio enriquecido em 20% para a fabricação do combustível nuclear para nossas usinas nucleares Angra 1 e 2.

<sup>17</sup> Ciclo de Reportagens – “O Poder Naval”, *Revista Comciencia*, 1987.

<sup>18</sup> Ciclo de Reportagens – *Revista Comciencia*, 10/08/2000.

### 3.3 O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares — IPEN

*“As organizações de alto padrão parecem ter desenvolvido culturas internas que incorporaram valores e práticas de seus grandes líderes. Assim, pode-se verificar a sobrevivência desses valores por muitas décadas, mesmo depois da saída do guru original.”*  
Peters e Waterman (1986).

A contextualização da instituição foco do presente estudo foi organizada em seções para um melhor entendimento da abrangência e complexidade da organização, o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN.

Para elaboração desta fase do trabalho foram utilizadas informações extraídas de documentos internos da organização, tais como: Relatórios de Gestão dos anos de 1999, 2000 e 2001; Relatório do Prêmio Paulista da Qualidade da Gestão 2002; Planejamento Estratégico — Plano Diretor; Publicação *Órbita IPEN*; Pesquisa de Clima Organizacional; Relatório CAPES para a Avaliação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Nuclear; Proposta para Ensino e Treinamento Especializado no IPEN, dentre outros.

#### 3.3.1 Aspectos Históricos Relevantes

Em 31 de agosto de 1956 foi criado, pelo Decreto Federal nº 39.872 da Presidência da República, nos moldes do convênio firmado entre o CNPq e a USP, na cidade de São Paulo, o IEA, subordinado administrativa, técnica e cientificamente ao Conselho Nacional de Pesquisas. Até 19 de fevereiro de 1963 o IEA ficou juridicamente ligado ao CNPq e, a partir desta data, foi transferido para a CNEN. Esse vínculo com a CNEN permaneceu até 7 de junho de 1972, quando por meio de Convênio com a USP, o IEA passou a pertencer àquela Universidade. Esse instituto tinha por finalidade: desenvolver pesquisas sobre a energia atômica para fins pacíficos; produzir radioisótopos para estudos e experiências em qualquer ponto do país; contribuir para a formação em ciência e tecnologia nucleares de cientistas e técnicos provenientes das várias unidades da Federação; estabelecer bases, dados construtivos e protótipos de reatores

destinados ao aproveitamento da energia atômica para fins industriais, tendo em vista as necessidades do país.

O instituto desenvolveu suas atividade tendo como módulo central o Reator IEA-R1, o qual deve-se à iniciativa do Prof. Dr. Marcello Damy de Souza Santos. Em 16 de setembro de 1957, o reator atingiu sua criticalidade, i.e., e passou a ser ativo. Desde a primeira operação, diga-se de passagem, bem sucedida, até os dias atuais, o Reator IEA-R1 continua operando, batendo um recorde de trabalho felizmente sem qualquer acidente em todos estes anos de operação, comprovando ser um equipamento muito confiável.

Em 16 de março de 1979, o instituto, ao vincular-se à Secretaria de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado de São Paulo (SICCT), passou a chamar-se Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN.

Localizado no campus da Universidade de São Paulo, o instituto ocupa uma área de cerca de 500.000 m<sup>2</sup>, sendo que seus laboratórios e instalações totalizam 101.000 m<sup>2</sup> de área construída. É hoje uma autarquia estadual vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e Turismo do Governo do Estado de São Paulo, gerida técnica e administrativamente pela CNEN, desse modo estando vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) do Governo Federal e associado à USP na sua finalidade de ensino.

O IPEN tem uma destacada e reconhecida atuação em vários setores da atividade nuclear, da pesquisa à prestação de serviços de valor econômico estratégico para o país, possibilitando estender os benefícios da energia nuclear a segmentos maiores de nossa população. A multidisciplinaridade com que são caracterizadas as atividades do instituto tem permitido a condução de um amplo e variado programa de pesquisa e desenvolvimento em outras áreas. Na área de ensino e informação, por exemplo, o IPEN tem desempenhado um papel extremamente importante na formação específica de técnicos de nível médio e superior nas diversas áreas de atuação do instituto.

Desde a década de 1960, o IPEN associado à USP na sua finalidade de ensino tem oferecido cursos, como os seguintes: Instrumentação Eletrônica; Radioproteção e Dosimetria; Operadores de Reator; Laboratório de Radioisótopos e Radiações; Habilitação Profissional de Técnico em Mecânica; Habilitação Profissional de Técnico em Química; Habilitação Profissional de Técnico em

Metalurgia, que contribuíram para a formação de uma grande parcela de profissionais que hoje se encontram inseridos no mercado de trabalho.

Um outro exemplo de curso que foi preponderante na formação dos recursos humanos do instituto foi o Curso de Ciência e Engenharia Nuclear, oferecido em nível de especialização *Lato Sensu* em associação com a Escola Politécnica da USP. Esse curso foi muito importante na formação técnica dos profissionais, principalmente devido ao fato de que posteriormente as disciplinas cursadas foram incluídas na grade curricular daquele que viria a ser o curso de pós-graduação *Stricto Sensu* do IPEN.

A pós-graduação em Tecnologia Nuclear do IPEN foi criada em 1976 em associação com a USP, tendo por finalidade a formação de pesquisadores em nível de mestrado e doutorado. O caminho trilhado pela pós-graduação do IPEN desde a sua criação tem sido coroado de pleno sucesso. Com competência, o Programa de Tecnologia Nuclear transformou-se num paradigma de eficiência na formação de recursos humanos para as áreas nucleares e correlatas.

### 3.3.2 Missão e objetivos estratégicos

**A missão:** Produzir conhecimentos científicos, desenvolver tecnologia, gerar produtos e serviços e formar recursos humanos nas seguintes áreas: saúde, biotecnologia, radioproteção e segurança nuclear, energia e meio ambiente, engenharia de sistemas e tecnologia de reatores nucleares, tecnologia de materiais e ciclo do combustível nuclear.

**Os objetivos permanentes:**

- Realizar pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos nas suas áreas de competência;
- Manter o ensino de pós-graduação e a oferta de curso de capacitação e treinamento especializado para seus funcionários e a sociedade em geral;
- Gerar novos produtos e serviços, utilizando técnicas nucleares; valorizar seus profissionais; atuar de forma orientada pela demanda de seus clientes;
- Buscar constantemente o estado da arte e a excelência nas suas áreas de atuação.

### 3.3.3 Estrutura organizacional

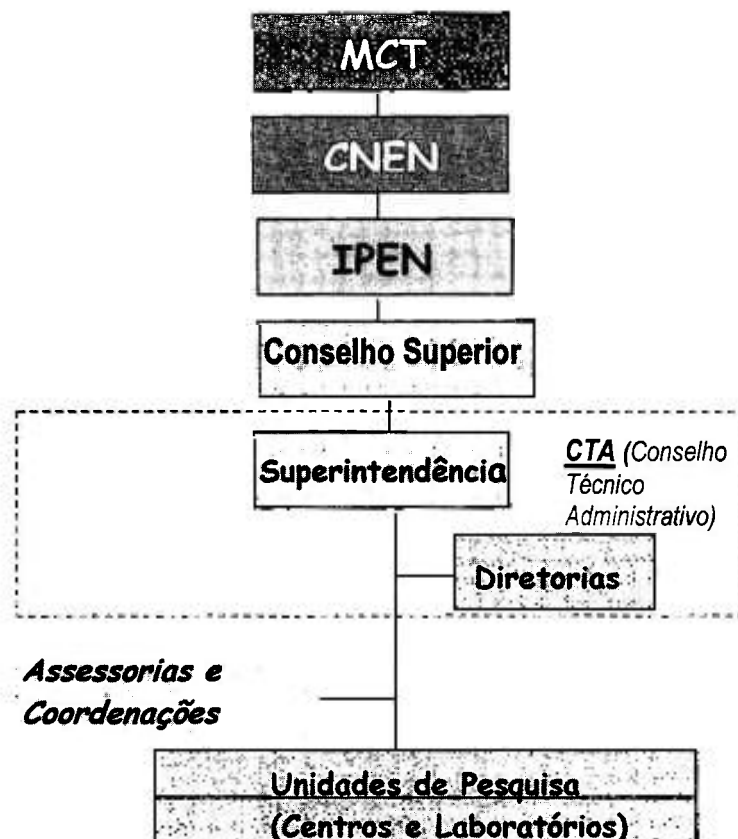
*Toda organização existe num contexto geográfico e social e está inserida no mercado com características precisas e com correntes bem definidas; dessa forma, ela é forçada a definir o seu tipo de relacionamento com o meio físico e social.*  
Tamayo et al., 2000.

Em 1997, o superintendente do IPEN, juntamente com a alta direção do instituto e com a participação dos seus servidores e das gerências intermediárias, iniciou a retomada do Planejamento Estratégico da instituição. A estrutura organizacional atualmente existente no IPEN é do tipo matricial balanceada, definida conforme o resultado do planejamento estratégico realizado.

A estrutura do IPEN, obedecendo a critérios estabelecidos pelo Governo Federal, tem as seguintes características: um conselho superior; um superintendente; um conselho técnico administrativo; seis diretorias — Diretoria de Ensino e Informação Científica e Tecnológica, Diretoria de Infra-estrutura; Diretoria de Administração; Diretoria Técnica, Diretoria de Segurança Radiológica e Diretoria de Projetos Especiais —; 10 unidades de pesquisas constituídas pelos centros de excelência — Centro do Reator de Pesquisa (CRPq), Centro de Radiofarmácia (CR), Centro de Lasers e Aplicações (CLA), Centro de Ciência e Tecnologia dos Materiais (CCTM), Centro de Aceleradores Cíclotron (CAC), Centro de Engenharia Nuclear (CEN), Centro de Combustível Nuclear (CCN), Centro de Química e Meio Ambiente (CQMA), Centro de Tecnologia das Radiações (CTR) e o Centro de Biologia Molecular (CBM) —; quatro assessorias, uma coordenação e uma secretaria — Assessoria de Comunicação Social, Assessoria Jurídica, Assessoria Técnica, Assessoria de Relações Institucionais, Coordenação da Qualidade e Secretaria da Superintendência.

No Plano Diretor estão caracterizadas as áreas funcionais do IPEN em consonância com as diretorias e definidas as competências das principais lideranças da Instituição. Nesse modelo, os diretores exercem um papel com características de ação estratégica, ação política, coordenação programática e atitude prospectiva de “inteligência” da organização; os centros são as unidades estratégicas de negócios do IPEN, e atuam como unidades executivas de negócios dos programas estabelecidos no Plano Diretor do instituto.

Um organograma com características matriciais define não só as atribuições dos diretores e gerentes dos centros de pesquisa, mas também a organização das atividades em torno de Planos de Negócios que, conjuntamente, são orientados pelo Plano Diretor. A FIG 3.3.3.1 mostra o organograma simplificado do IPEN segundo a estrutura básica do Governo Federal.



**FIGURA 3.3.3.1: Organograma simplificado do IPEN.**

### 3.3.4 Perfil do quadro de pessoal

O quadro de pessoal permanente do IPEN conta com 1083 (dados do Plano Diretor do IPEN de 2002) funcionários estatutários do Governo Federal. Os funcionários do IPEN, apesar de serem servidores públicos, têm um comportamento pró-ativo característico de empregados de empresas vencedoras, e esta é uma característica da instituição.

Como a TAB. 3.3.4.1 ilustra, são três os níveis de carreira para a Área de C&T. A tabela apresenta os respectivos percentuais de funcionário do IPEN em cada uma dessas carreiras.

**TABELA 3.3.4.1: Plano de Carreiras para a Área de Ciência e Tecnologia**

<b>Carreira</b>	<b>%</b>
Pesquisa em Ciência e Tecnologia	12
Desenvolvimento Tecnológico	52
Gestão, Planejamento e Infra-estrutura em C&T	36

Na TAB. 3.3.4.2 são apresentados os níveis de escolaridade dos funcionários do IPEN (dados de 2002), cuja média de idade é de 42 anos. Nesse particular, faz-se necessário destacar o elevado número de doutores e mestres em relação à população total de funcionários.

**TABELA 3.3.4.2: Nível de escolaridade**

<b>Nível de Escolaridade</b>	<b>um.</b>
Doutores	139
Mestres	154
Nível Superior com especialização	162
Nível Superior	31
Nível Médio & Fundamental	597
Número de funcionários analfabetos	0

Além do quadro de funcionários públicos federais, o IPEN conta ainda com quatro outros tipos de perfis de profissionais, cuja força de trabalho é constituída por colaboradores eventuais (vide TAB.3.3.4.3).

**TABELA 3.3.4.3: Quadro da força de trabalhadores eventuais**

Força de trabalho	Universo	
	Nº	%
Funcionários Públicos Federais	1083	68,54
Comissionados	16	01,01
Bolsistas e estagiários	320	20,25
Empresas Terceirizadas	138	08,73
Trabalho Voluntário	23	01,14
TOTAL	1580	100%

### 3.3.5 Fundadores e superintendentes

As pessoas-chave que ocuparam o cargo de superintendente do IPEN, desde a sua fundação, em 1956, em ordem cronológica, foram as seguintes:

- 1) **Marcello Damy de S. Santos**, de 31 de agosto de 1956 a 19 de fevereiro de 1961.
- 2) **Luiz Cintra do Prado**, de 20 de fevereiro de 1961 a 18 de março de 1963;
- 3) **Rômulo Ribeiro Pieroni**, de 19 de fevereiro de 1963 a 4 de junho de 1979;
- 4) **Hernani A. Lopes de Amorin**, de 6 de junho de 1979 a 23 de novembro de 1982;
- 5) **Durvaldo Gonçalves**, de 24 de novembro de 1982 a 4 de junho de 1985;
- 6) **Cláudio Rodrigues**, de 5 de junho de 1985 a 28 de maio de 1990,
- 7) **Spero Penha Morato**, de 29 de maio de 1990 a 5 de maio de 1995;
- 8) **Cláudio Rodrigues**, de 6 de maio de 1995, aos dias atuais, setembro de 2003.

Dentre esses sete homens que marcaram a história do IPEN, dois deles merecem um destaque especial neste capítulo.

O primeiro deles, o Prof. Marcello Damy. Relembrar algumas passagens de sua vida é como reativar a memória com fatos inesquecíveis da história nuclear brasileira. Ao Prof. Marcello Damy coube a responsabilidade de liderar e coordenar as obras de infra-estrutura para a instalação do primeiro reator de pesquisa, o IEA-R1. Esse reator foi doado pelo Governo Americano, dentro do Programa Átomos para a Paz, e foi a pedra fundamental da criação do IEA. Naquela época, o Prof. Damy proferiu as seguintes palavras: “Os jovens pesquisadores sabiam que estavam trabalhando para solucionar os problemas da fonte energética do futuro. Essas e outras razões levaram os físicos da minha geração à convicção de que a energia atômica seria capaz de promover a redenção do Brasil”. Fundador e primeiro superintendente do instituto, o Prof. Damy ocupou também a presidência da CNEN, foi membro da Junta de Governadores da AIEA no período de 1961 a 1964 e, entre os anos de 1969 e 1972, foi membro do Comitê Internacional de Dados Nucleares da AIEA, dentre muitas outras atividades desenvolvidas no cenário Nacional e Internacional.

O segundo destaque é o Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni, pesquisador e cientista, médico e doutor em Física. Foi o pioneiro no Brasil em Medicina

Nuclear. O Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni foi também um educador, professor por vocação e formação. Antes de vir a ocupar o cargo de superintendente do IPEN, o Prof. Dr. Pieroni foi chefe de pesquisas no período de 1956 a 1957, chefe da Divisão de Radiobiologia entre 1957 a 1963 e diretor do instituto durante nove anos. De personalidade marcante, extraordinária capacidade de trabalho, dinamismo incomum e persistência nos objetivos à frente do instituto, imprimiu-lhe ritmo notável. Expandiu o instituto em todos os setores e providenciou a construção de edifícios como os da administração, da biblioteca Terezine Arantes Ferraz, processamento de dados; dos departamentos de Física Nuclear, Metalurgia Nuclear, Engenharia Química, Radioquímica e Radioisótopos, Proteção Radiológica, Processos Industriais. Praticamente toda a infra-estrutura predial hoje existente no IPEN é devida ao período de gestão do Prof. Pieroni. Cuidou pessoalmente da formação de seu corpo de especialistas, enviando-os para capacitação e especialização no exterior, em universidades de ponta de diversos países. Foi um grande incentivador de publicações científicas e trabalhos dos pesquisadores do instituto. Colaborou com entidades médicas fazendo crescer a produção de radioisótopos, bem como da síntese de moléculas marcadas. Deu especial atenção à organização de cursos de aperfeiçoamento, tanto em nível superior quanto em nível médio. No período de 1966 a 1975, em colaboração com a Escola Politécnica da USP, ofereceu em nível de pós-graduação o Curso de Ciências e Tecnologia Nucleares, pioneiro no país na formação de recursos humanos nessa área. Em sua trajetória de mais de 16 anos de trabalho apaixonado e de dedicação total ao instituto, e como dito por muitos que o conheceram, o Prof. Pieroni era “o primeiro a chegar e o último a sair das dependências do instituto”. Em 1979 o Prof. Dr. Rômulo Ribeiro Pieroni, substituído na superintendência, entregou a São Paulo uma instituição sólida e respeitada por suas conquistas materiais e culturais e pela excelência do trabalho que ali se realizava — e até hoje se realiza —; morre o guru, mas seus valores continuam por muitas e muitas décadas.

### 3.3.6 Cultura da excelência na gestão no IPEN

*“É muito melhor ousar fazer coisas grandiosas e triunfar gloriosamente, mesmo que com alguns fracassos no meio do caminho, do que se igualar àquelas pobres almas que não aproveitam nem sofrem muito, pois vivem na penumbra cinza de quem não sabe o que é a vitória nem a derrota.”*  
Theodore Roosevelt, 1899.<sup>19</sup>

#### Projeto de excelência na pesquisa tecnológica

No Brasil, em abril de 1997, a Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPT) idealizou o Projeto de Excelência na pesquisa tecnológica, do qual participariam organizações sócias que atuam em pesquisa e desenvolvimento, a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), do INT, do CENPES da Petrobrás, do CDTN (da CNEN), entre outras organizações no contexto de C&T no país.

O Projeto de Excelência na Pesquisa da ABIPT tem por objetivo básico melhorar o desempenho dos institutos de pesquisas tecnológicas, visando buscar a excelência nas gestões dessas organizações. Tomando por referência o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ); o Projeto de Excelência da ABIPT permite que as organizações de pesquisas integrantes do meso se intercomparem, seja na forma como trabalham para atingirem seus objetivos, seja na forma de indicadores de desempenho.

Em 1996, numa atitude pró-ativa da superintendência e da alta direção juntamente com gerências e servidores, iniciou-se o processo de mudança organizacional para o estabelecimento da cultura da excelência na gestão.

Em 1998, dando prosseguimento às ações de melhoria da gestão técnico-administrativa, a alta direção da instituição, num gesto audacioso, teve a iniciativa de participar do Projeto de Excelência na Pesquisa Tecnológica organizado pela ABIPT. A participação do IPEN nesse projeto propiciou a identificação das melhores práticas e, posteriormente, possibilitou ao instituto trocar suas experiências com outras instituições. Esse foi o segundo passo na direção das práticas que aceleraram o processo de renovação e reorganização da gestão da organização.

<sup>19</sup> Citação extraída do site: <<http://www.nobel.se>>, [S.l.],[s.d.]. Disponível em 12 de novembro de 2001.

A reorganização da estrutura organizacional era o passo seguinte a ser seguido. A criação de unidades de pesquisa com uma estrutura mais simplificada, com maior agilidade, foco claro em áreas de negócios e dotados de autonomia financeira e administração participativa foi o passo seguinte.

Um outro desafio foi a retomada dos trabalhos para o estabelecimento do planejamento estratégico da instituição. O esforço conjunto de todos trouxe como primeiro resultado a definição da missão do IPEN, as diretrizes estratégicas globais, os objetivos conjunturais, as funções, programas e subprogramas e a melhor definição do tripé de atividades do IPEN: pesquisa e desenvolvimento, produtos, serviços e ensino.

Os princípios de gestão pela qualidade foram introduzidos quando da retomada do planejamento estratégico. Com base nesses princípios, a alta direção participou da formulação das estratégias e da busca de oportunidades para a instituição, demonstrando liderança e comprometimento com as necessidades e anseios das partes interessadas.

### **As premiações**

Todas essas práticas em gestão renderam reconhecimento e ânimo aos gestores e funcionários do IPEN, e todos se orgulharam de ter quebrado o tabu de que no setor público existe falta de preparo e acomodação. A busca constante pelo aprimoramento de pesquisas, produtos e serviços, o desenvolvimento de novas parcerias, a oferta de novas frentes para o aperfeiçoamento e a capacitação de recursos humanos, o gosto pelo desafio e a vontade de acertar estão presentes no cotidiano de todos os servidores.

Em 2002, o IPEN conquistou os seguintes prêmios:

- Medalha de Prata do Prêmio Paulista de Qualidade na Gestão, conferido pelo Governo do Estado de São Paulo;
- Segunda melhor pontuação entre as 13 instituições de pesquisa e desenvolvimento avaliadas pela Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológicas (ABIPT);
- Certificação da norma ISO 9001/2000 — Gestão da qualidade — dos centros de pesquisa do instituto, a saber: CR, CEN, CRPq e Centro de Aceleradores Cíclotron (CAC).

Em setembro de 2003, o IPEN recebe, por indicação do Instituto de Estudos e Pesquisa da Qualidade (IQ) e da revista *Pesquisa Mais*, o Prêmio Master de Ciência e Tecnologia 2003, por sua atuação na área da inovação tecnológica e pelos benefícios oferecidos à população e empresas nacionais. O prêmio é concedido após pesquisa de mercado com profissionais de empresas variadas, mídia especializada, universidades e consultorias que indicam as instituições, personalidades e empresas que mais colaboram para o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de seus projetos de pesquisa.

Outrossim, em setembro de 2003, o IPEN foi selecionado como um dos três melhores na categoria "Instituto de Pesquisa" da região sudeste e indicado para concorrer ao **Prêmio Nacional da Finep de Inovação Tecnológica** tendo concorrido com outros 103 projetos inscritos na região de São Paulo.

É desse conjunto de competência que todos se orgulham. O esforço conjunto de todos os funcionários da organização tem permitido ao IPEN continuar sendo o maior instituto de pesquisas da área nuclear na América Latina. O superintendente do instituto, Dr. Cláudio Rodrigues, em declaração de editorial na publicação *Órbita IPEN*<sup>20</sup> atesta que:

*"O IPEN é uma instituição de sucesso e a sensação de missão cumprida é inevitável, sem arrogância ou convencimento, mas com satisfação dos que amam a pesquisa, o trabalho e sobretudo a instituição."*

### **Novos desafios**

Nos últimos anos, três aspectos causaram impacto na instituição: o primeiro diz respeito à mudança no quadro das empresas brasileiras que buscam, cada vez mais, a capacitação tecnológica como instrumento para criar novas opções e enfrentar a concorrência com os produtos importados; o segundo está relacionado às mudanças nos programas de governo, principalmente sob o ponto de vista de financiamento da atividade de pesquisa, o que tem levado os institutos de P&D a refletir quanto ao futuro de suas atividades, privilegiando a discussão sobre a troca de conhecimentos entre pesquisadores e setor empresarial. O terceiro relaciona-se às dificuldades na gestão de seus recursos humanos, notoriamente decorrentes da introdução do Regime Jurídico Único em 1990.

Apesar desse contexto, o IPEN vem buscando e cumprindo novos desafios, sobretudo no que se refere à inovação da gestão e à preocupação com a valorização profissional de seus colaboradores traduzida pelas seguintes atividades deflagradas em busca da cultura da excelência.

### **Pesquisa de valores**

Em 14 de agosto de 2001, foi aprovada e realizada a pesquisa de identificação dos valores organizacionais do IPEN por parte do CTA.

Como ações subseqüentes ao levantamento dos valores priorizados pelos funcionários, nessa pesquisa foi definido que, quando da revisão do planejamento estratégico, o grupo que terá a incumbência de identificar os principais valores comporá o *Core Values* do instituto.

### **Atividades acadêmicas**

O reconhecimento, por parte de outras instituições nacionais e internacionais, do alto grau de profissionalismo e bom desempenho organizacional, comprovados por indicadores, a exemplo dos da área de ensino.

O IPEN deposita na área de ensino a importante atribuição de formar recursos humanos em atendimento às demandas da sociedade. Nesse sentido é que nos últimos anos essa área vem ampliando seu foco de ação. As principais realizações da área de ensino, registradas entre os anos de 1999 e 2003, são as seguintes:

- **Programa de pós-graduação em Tecnologia Nuclear:** obteve o conceito "6" da CAPES para o triênio 2001/2003 (conceito conferido somente para programas de pós-graduação de excelência, cuja nota máxima é sete), comprovando a que nível chegou o IPEN;
- **Disciplinas optativas:** disponibilizadas, num total de 26 disciplinas, para estudantes de graduação da USP, nas áreas de energia nuclear, aplicações e correlatas, que foram incorporadas às grades curriculares de várias unidades da USP;
- **Cursos de pós-graduação *Lato Sensu*:** foram disponibilizados para a sociedade brasileira, em convênio com o Centro Estadual de Educação

---

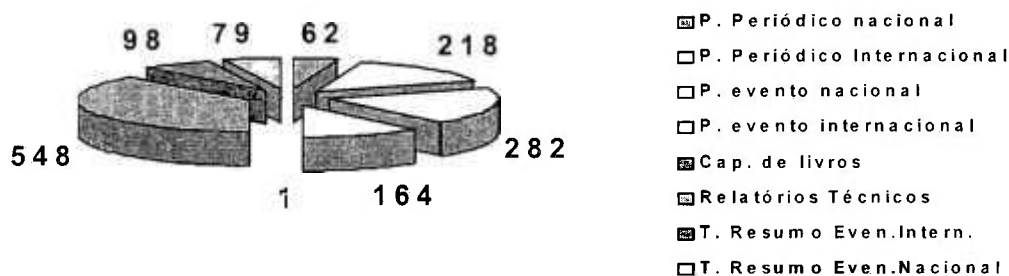
<sup>20</sup> *Órbita IPEN*, ano 3, número 13, novembro/dezembro de 2002.

Tecnológica Paula Souza, o CEETEPS, firmado em 2001, novas alternativas de cursos para o aperfeiçoamento profissional e a capacitação de funcionários e da população em geral.

- **Cursos de extensão:** em 2003 o IPEN amplia ainda mais a sua participação no ensino superior do Brasil, com a oferta de 39 cursos de curta duração. Os cursos de extensão oferecidos pelo IPEN são ministrados por um pessoal altamente capacitado nas diversas áreas de atuação do instituto. Esses cursos visam atender às demandas de uma comunidade específica de profissionais.

### Produção científica e tecnológica

Em termos de sua produção científica e tecnológica, o IPEN, em 2001, processou um total de 904 publicações, entre periódicos nacionais e internacionais, participação em eventos nacionais e internacionais, capítulos de livros e resumos de trabalhos em eventos nacionais e internacionais e 548 relatórios técnicos. Confira os números na FIG. 3.3.6.1, a seguir.



**FIGURA 3.3.6.1: Produção científica e tecnológica do IPEN (ano-base 2001).**

### Pesquisa de clima

Sob o ponto de vista de Katz e Kahn (1966), a visão da organização como um sistema aberto abre as portas para que estas passem a ser consideradas em um contexto ambiental de comportamento individual e grupal.

A descoberta da organização como um ambiente subjetivo e psicologicamente significativo levou à introdução do conceito de clima organizacional e deu origem a inúmeras pesquisas nessa área.

Um dos critérios do Projeto de Excelência, do qual o IPEN participa, é o da Satisfação dos Funcionários e Motivação, avaliado por meio de uma pesquisa de clima organizacional que representa cerca de 25% do total do tópico de gestão e políticas de recursos humanos. O IPEN tem realizado sucessivas pesquisas, num total de três, e estas têm tido o importante papel de permitir que a direção avalie objetiva e quantitativamente a opinião dos funcionários sobre diversos pontos de interesse, tanto da instituição como de seus funcionários, permitindo assim que se tomem medidas no sentido de melhorar os aspectos investigados na pesquisa.

A TAB. 3.3.6.1 apresenta a evolução dos itens tratados nas pesquisas realizadas nos anos de 1999, 2000 e 2002.

**TABELA 3.3.6.1 Quadro demonstrativo da evolução do clima organizacional<sup>21</sup>**

Variáveis	1999			2000			2002		
	%	Lugar	Avaliaçã	%	Lugar	Avaliaçã	%	Lugar	Avaliaçã
Avaliaç.Despemp	38	10°	I	36	11°	I	60	7°	S
Benefícios	42	8°	I	57	4°	S	74	3°	B
Chefia – Escolha	14	13°	I	15	13°	I	22	13°	I
Chefia – Estilo	63	3°	S	67	3°	S	69	4°	S
Chefia-Satisfação	51	4°	S	50	7°	S	60	6°	S
Comunicação	48	7°	I	48	8°	I	61	5°	S
Estrutura	29	12°	I	34	12°	I	44	12°	I
Integração	50	5°	S	52	5°	S	57	9°	S
Missão	79	1°	B	87	1°	B	89	1°	B
Objetivos	74	2°	B	82	2°	B	86	2°	B
Planejamento	48	6°	I	52	6°	S	58	8°	S
Realização/Reconh.	39	9°	I	40	10°	I	50	10°	I
Serviços – A / I	34	11°	I	43	9°	I	49	11°	I

<sup>21</sup> Fonte: As pesquisas de clima organizacionais realizadas no IPEN contaram com a participação de funcionários da Diretoria de Administração e os resultados da 3ª fase foram divulgados em 07/03/2003.

Tendo em vista que o clima organizacional depende da participação e do comprometimento de cada um dos membros da organização, o IPEN, em uma ação conjunta, procura viabilizar a excelência e um melhor ambiente de trabalho para todos.

### **Outras ações**

Durante o ano de 2001 foram implantados no IPEN três programas de melhoria na gestão de pessoas, tais como: Programa de Sugestões do IPEN; Programa Ações de Cidadania do IPEN e Programa de Melhoria da Comunicação entre os Servidores e o Superintendente.

Como subprogramas destes programas, foram criados também o Café com o Superintendente e o Fale com o Superintendente, cujas ações desenvolvidas têm como objetivo melhorar a qualidade de vida não só do quadro de funcionários da instituição, mas também de seus dependentes, dos funcionários terceirizados e da comunidade circunvizinha.

### **Avaliação do Plano Diretor**

No período de 11 a 13 de dezembro de 2002 foi realizado o Seminário Interno de Avaliação das atividades do Plano Diretor de 2002, conforme determinação da superintendência.

O seminário reuniu o comitê técnico de avaliação composto pela direção do instituto, os gerentes de centros, chefes de divisão, substitutos das chefias e representantes dos servidores e dos clientes no conselho consultivo dos centros, o que resultou em 95 avaliadores convocados e 72 avaliações preenchidas e encaminhadas à Assessoria de Relações Institucionais (SAR) para consolidação dos resultados.

O seminário teve como novidades a realização de uma exposição de cartazes referentes às atividades do Seminário de Avaliação do Plano Diretor de 2002, a montagem de estandes apresentando as atividades do instituto e o CD-ROM Institucional. Foi também exposta a medalha de prata referente ao PPQG 2002, outorgada ao IPEN em cerimônia realizada em 9 de dezembro do mesmo ano no Palácio dos Bandeirantes.

Todas as atividades foram avaliadas pelas chefias do instituto e representantes, por meio do preenchimento do Instrumento de Avaliação das Atividades do Plano Diretor do IPEN 2002.

Em 2002, a exemplo do ano anterior, as três atividades que obtiveram as maiores médias finais foram premiadas na forma de valor orçamentário, conforme divulgado na instituição por meio de um comunicado interno.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

*“O conhecimento do novo, representado pelo estado da arte sobre um certo assunto, tem evoluído sempre, sendo transmitido de uns para outros.”*

*Goode & Hatt, 1979.<sup>22</sup>*

Neste capítulo são apresentados os aspectos relativos à revisão da literatura e à fundamentação teórica que permitiram o desenvolvimento do tema de pesquisa. O capítulo foi organizado em temas relacionados aos pressupostos e objetivos deste estudo, de forma a contextualizar os diversos temas relacionados aos valores. Na parte relativa à fundamentação teórica foram relacionadas, somente, aquelas que embasaram as análises do estudo.

### 4.1 Concepção da natureza de valor

O estudo filosófico dos valores tem origem na Grécia. A união do prefixo AXIA + o sufixo LOGOS resulta na palavra AXIOLOGIA, isto é, o ramo do conhecimento que tem por objeto o estudo da noção de valor de modo geral.

No final do século 18, a teoria dos valores passou a ocupar lugar de destaque na Alemanha, Inglaterra e América, porém, deve-se a Nietzsche a divulgação do termo dentro da filosofia moderna. Segundo Perron (1987), Nietzsche teria afirmado o seguinte:

*“O homem é o criador dos valores, mas esquece a sua própria criação e vê neles algo que transcendente, de eterno e verdadeiro, quando os valores não são mais algo humano, demasiado humano.”*

No início do século 19, Max Weber adotou o termo *values* de Nietzsche, que foi absorvido sem resistências no vocabulário da sociedade moderna da época. O novo significado de valores introduzia alguns conceitos sobre moral: “a moral seria uma idéia subjetiva e relativa, um simples costume e convenção e peculiar aos indivíduos e sociedades”.

---

<sup>22</sup> Goode, William J. & Hatt, Paul. *Métodos em pesquisa social*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1979.

Nas ciências sociais, o conceito foi utilizado durante muito tempo em um sentido restrito e técnico. Somente por volta do ano de 1930 o termo Valor passou a ser utilizado na antropologia, sociologia e nas ciências políticas. Os primeiros estudos no campo da psicologia apontavam na direção de que os valores não poderiam ser observados diretamente, pois se tratavam de acontecimentos “privados”, i.e., os valores seriam categorias intencionais contingentes da comunicação verbal e não diretamente observáveis.

Outra corrente de estudos sobre a concepção da natureza do Valor envolve duas posições unilaterais: o subjetivismo axiológico e o objetivismo axiológico.

No subjetivismo, os valores são atribuídos aos homens, são considerados como uma reação do homem diante do objeto, aquilo que o homem cria.

No objetivismo, os valores são entendidos como algo próprio, inerente ao objeto possuidor de uma existência ontológica.

A TAB. 4.1.1 apresenta as duas correntes frente à natureza dos valores e alguns nomes de representantes com as teses fundamentais e interpretação crítica.

TABELA 4.1.1: Natureza dos valores

<b>Concepção</b>	<b>Subjetivismo Axiológico</b>	<b>Objetivismo Axiológico</b>
<b>Alguns teóricos do assunto</b>	E. Durkheim; Charles Stevenson; I. A. Richards; Alfred Ayer; Alejandro Korn; R.B. Perry; Antonio Caso; Bouglé.	Max Scheller; Nicolai Hartean; Husserl; Lamblias de Azevedo; Otavio Derisi.
<b>Tese fundamental</b>	Transfere o valor do objeto para o sujeito e o faz depender do modo como a presença do objeto o afeta. Não se deseja o objeto porque vale — isto é, porque satisfaz a uma necessidade —, mas vale porque o desejamos, o necessitamos. Quando recusa por completo as propriedades do objeto — que as naturais, que as criadas pelo homem — que podem determinar a atitude valorizada do sujeito. Tentando reduzir o valor a uma mera vivência, um estado psíquico.	Separação radical entre o valor e a realidade ou independência dos valores com respeito aos bens em que se encarnam (bem = coisa valiosa). A independência dos valores com respeito a todo sujeito
<b>Interpretação da tese</b>	O valor é subjetivo porque para existir necessita da existência de determinadas reações psíquicas com as quais o sujeito individual se identifica.	Os valores são essenciais. Suas qualidades não dependem do sujeito que as capta dos bens em que se acham incorporadas. Os valores dependem do objeto, o sujeito apenas capta seu valor — real ou potencial.
<b>Crítica</b>	Recusa por completo as propriedades do objeto — quer as naturais, quer as criadas pelo homem — que podem determinar a atitude valorizadora do sujeito.	A existência do valor não pressupõe necessariamente a de um bem; este, pelo contrário, pressupõe necessariamente o valor que nele encarna.

Segundo Vasquez (1982) apud Luz (1992), os valores existem nas coisas de duas maneiras: como objeto natural e como objeto humano. Na primeira, os valores são entendidos como algo próprio e inerente ao objeto e não de criação do homem, existe na condição do objeto, carecendo de juízo de valor e interessa apenas ao cientista. Na segunda, os valores são atribuídos aos homens, eles existem diante de uma reação frente ao objeto.

Com isso concluía-se que as coisas criadas pelo homem teriam um valor, tanto os seus atos quanto os produtos de sua atividade. Essas concepções não esclareciam de fato o que seriam valores e suas características, explicavam de alguma forma que os valores surgiam da relação entre o homem e o objeto.

#### **4.2 Definições e conceitos de valor**

De acordo com definição do Michaelis (1998),<sup>23</sup> a palavra “valor”, substantivo masculino, possui os seguintes significados:

- Preço atribuído a uma coisa de estimação, valia, merecimento, préstimo;
- Qualidade do que tem força; talento; coragem, esforço de ânimo, intrepidez, valentia;
- Relação entre a coisa apreciável e a moeda corrente no país, em determinada época e em determinado lugar;
- Para a filosofia, o significado de valor surgiu quando o conceito-palavra passou a indicar qualquer objeto de preferência ou de escolha; o caráter dos seres pelo qual são mais ou menos desejados ou estimados, por uma pessoa ou grupo;
- Para os gregos, a teoria dos valores é também chamada de “axiologia”, onde o prefixo “axis” significa precioso, valioso, e o sufixo “logia” significa tratado;
- Para a economia política, significa estimativa econômica da riqueza, ou ainda, apreciação feita pelo indivíduo da importância de um bem, com base na utilidade e limitação relativa da riqueza, e levando em conta a possibilidade de sua troca por quantidade maior ou menor de outros bens.

Segundo Perron (1987), muitas foram às definições de valores descritas por diversos autores, cada uma buscava satisfazer a objetivos específicos e a necessidades e causas defendidas. Na época, o crescente número de conceitos de valor existia num círculo restrito de psicólogos e especialistas em ciências sociais, e não aportavam muita clareza conceitual ou consensual. Os estudos dos valores tiveram início de maneira empírica e partiram de idéias preconcebidas; este fato não contribuía muito para que fosse

---

<sup>23</sup> *Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. Cia. Melhoramentos de São Paulo, 1998.

desenvolvida uma estrutura básica de valores necessária para o processo cumulativo de conhecimento para a época.

Nos início dos anos cinquenta, Kluckhohn (1951) apresentava uma definição de valor, e esta foi uma das contribuições mais marcantes para a época. Dizia ele:

*“Valor é uma concepção de algo desejado, implícita ou explicitamente, distinta de um indivíduo ou característico de um grupo, que influi na seleção dos meios e dos fins da ação, a partir de modalidades disponíveis.”*

Segundo Perron (1987), Kluckhohn (1951) escreve de forma generalizada ao tratar de algo desejável, e de maneira específica ao referir-se a um desejável que influencia a seleção dos meios e dos fins da ação. Como salientaram Perron (1987) e outros pesquisadores da época, tais como Kohlberg (1963a), Piaget (1957) e Scott (1965), os valores conduziam a modos de conduta idealizados.

Por outro lado, uma outra linha de pesquisa inclinava-se a afirmar que os valores são finalidades de existência, e nessa corrente de pensamento encontram-se os estudos de alguns autores, tais como Morris (1956), Rosemberg (1960), Smith (1963,1969) e Woodruff (1942).

A literatura ressalta as grandes contribuições de Milton Rokeach sobre a natureza dos valores básicos. Rokeach (1973), após analisar os pontos de vista dos pesquisadores da época sobre a polêmica em torno da realidade dos valores, expressou sua opinião dizendo que as realidades concebidas sob a forma de valores são modalidades de ser ou de agir, e finalidades de existência que, para um indivíduo situam-se numa ordem de preferência, uma em relação à outra. O autor apresenta a seguinte definição de valores:

*“Um sistema de valores, nada mais é do que uma disposição hierárquica de valores, uma classificação ordenada de valores ao longo de um contínuo de importância.”*  
Rokeach, 1967.

Ainda segundo Rokeach (1973):

*“Um valor é uma crença duradoura em que um modo especial de conduta ou estado definitivo da existência é pessoal e socialmente preferível a um modo inverso ou oposto de conduta ou estado definitivo de existência.”*

A revisão da literatura levantada entre os anos de 1930 e 1970 faz referência a outros pesquisadores que também colaboraram para a definição de valor, entre os quais são relacionados a seguir alguns dos principais expoentes: Allport e Vernon (1931; 1960); Allport, Vernon e Lindzey (1970); Albert e Kluckhohn (1959); Dukes (1955); Super (1969); Tisdale (1961).

Muitas outras definições de valor têm sido encontradas na literatura. Do ponto de vista da compreensão psicológica, Tamayo (1993) apresentou a seguinte conceituação:

*“Valor diz respeito à oposição que o ser humano estabelece entre o principal e o secundário, o essencial e o acidental, o desejável e o indesejável e entre o significativo e o insignificante. Ela expressa a ausência de igualdade entre as coisas, os fatos, os fenômenos ou as idéias. Desta forma, a palavra valor aplica-se em todas aquelas circunstâncias em que uma delas é julgada superior à outra, em que uma delas é objeto de preferência. O valor implica, portanto, no rompimento da indiferença do sujeito diante dos objetos, dos eventos ou das idéias. A manifestação de preferência por algo ou por alguém é, talvez, o comportamento mais comum da vida cotidiana. Neste sentido, a palavra expressa uma experiência comum a todo ser humano.”*

#### **4.3 Natureza dos valores básicos**

Os valores só existem e se realizam no homem, pelo homem e para o homem. Para melhor compreensão dos valores organizacionais, objeto do presente estudo, faz-se necessário, inicialmente, conhecer a natureza dos valores básicos ou valores pessoais.

Os valores básicos têm as seguintes características:

- Todas as pessoas possuem os mesmos valores, o que os diferencia entre si é o grau de prioridade;
- O número total de valores básicos é relativamente pequeno;
- As pessoas hierarquizam seus valores segundo três níveis de prioridades: individual, “societal” (relativo à sociedade) e sócio-institucional (sobrevivência e bem-estar dos grupos).

Conforme exposto por Roe e Ester (1999), dois pesquisadores do assunto, existe uma grande lacuna no campo das pesquisas da definição da

natureza hierárquica dos valores seguidos por grupos, sejam eles sociais, políticos, religiosos e entre nações (união de diversos grupos). Várias são as dificuldades apontadas por pesquisadores como Hofstede (1980,1984), Inkeles e Smith (1974) e Schwartz (1992), e uma delas seria o fato de não existir suficientes evidências que comprovem que os valores hierarquizados no nível “societal” (pessoas organizadas em comunidades) são de fato compartilhados por todos os indivíduos que compõem essas comunidades, e o mesmo se aplica no nível sócio-institucional.

Estudiosos do assunto atestam existir um certo nível de homogeneidade nos valores, porém esta homogeneidade não parece ser uma condição suficientemente necessária para o compartilhamento. Por outro lado, assumindo que os valores são compartilhados por indivíduos pertencentes a comunidades, não exclui nem previne a ocorrência de divergências e conflitos. Algumas outras inconveniências são apontadas pelos autores quando, por e.g., se afirma que os valores culturais derivam dos valores básicos por mera agregação. Pesquisadores defendem que essa linha de pensamento incorre num risco de inconsistência causal, facilmente evidenciado ao se tratar de mudança de valores. Uma mudança cultural de valores não é operacionalmente definida como uma mudança da soma dos valores básicos.

A literatura aponta para diferentes correntes que ressaltam a importância de se distinguir os valores em geral dos valores específicos aos diferentes domínios da vida. Por e.g. trabalho é um domínio da vida, portanto os valores do trabalho têm uma implicação mais específica do que os valores em geral.

As subseções a seguir foram organizadas de forma a apresentar os valores básicos e a interface dos valores com alguns domínios da vida humana; os valores coletivos serão apresentados em seguida.

#### **4.4 Valores básicos**

Os seres humanos estabelecem abstrações e generalizações que representam de modo esquemático e compacto o resultado de suas vivências acumuladas, e esse fato orienta os indivíduos sobre o que poderá acontecer nessa ou naquela circunstância. O processo de abstração estabelece um conjunto

de padrões que servirão de padrão de comparação para qualquer informação decorrente das situações da vida cotidiana.

Rokeach (1973) apresentou uma outra definição de valor:

*“Uma crença estável de que um determinado modo de conduta ou uma finalidade de existência, que é pessoal ou socialmente preferível ao seu oposto ou à sua contrapartida.”*

Quando uma determinada situação exige uma tomada de decisão é comum que os indivíduos se vejam diante de um conflito entre dois ou mais valores e, seja qual for a forma a ser utilizada para resolver os conflitos, o sistema de valores deste indivíduo correrá o risco de ser modificado ou consolidado de acordo com o tipo de solução tomada.

Um valor é efetivo na medida em as idéias e os sentimentos coincidem com a ação. Em caso de dissociação de um ou outro desses elementos da ação, teremos então o que o autor McLaughlin (1965), apud Perron (1987), chamou de os pseudovalores. Isto é, a concepção somente de um desejo puramente em âmbito intencional dependente unicamente de uma pretensão social, pois esta ação não teria repercussão sobre o comportamento observável.

Em função desses conceitos, os autores afirmam que os valores influenciam tanto na satisfação das necessidades quanto nas atitudes humanas, intervêm de forma motivacional na personalidade e agem sobre a conduta dos indivíduos.

E ainda desempenham um papel preponderante no relacionamento interpessoal, interferindo no campo das atrações e repulsões e influenciando na maneira como as pessoas se apresentam (Tamayo e Gondin, 1996).

Sob a ótica de Kluckhohn (1951), Rokeach (1973) e Perron (1987), dentre outros seguidores, os valores são dependentes de três elementos básicos que influenciam os homens no seu processo de hierarquização, a saber:

- **Cognitivo:** pertencente ao ato de adquirir conhecimento, ou seja, os indivíduos concebem seus valores por meio de abstrações, das generalizações com experiências bem sucedidas.
- **Afetivo:** as experiências emotivas bem-sucedidas determinam o caráter afetivo, a “desejabilidade” e a “preferência” a certos valores em relação ao

que é bom ou mau, correto ou incorreto, verdadeiro ou falso, melhor ou pior para si (Kluckhohn, 1951).

- **Conativo:** pertencente à força de vontade, à ação intencional, isto é, à seleção de um modo entre outros de comportamento em face de uma determinada situação.

Segundo Kelly (1955) apud Perron (1987), os valores não são uma simples resposta a estímulos, mas um dos elementos constitutivos do mecanismo de avaliação utilizado pelas pessoas para definir e avaliar o meio ambiente e suas opções.

No Brasil, o pesquisador Álvaro Tamayo (um dos colaboradores do pesquisador Shalom H. Schwartz) vem a muitos anos desenvolvendo trabalhos sobre esse tema. Para Tamayo (1993), os indivíduos estabelecem a hierarquização de seus valores influenciados por três elementos:

- **Tempo:** os valores não são imutáveis, mas são suficientemente estáveis para atestar a continuidade no processo de evolução da personalidade e, ao mesmo tempo, variam suficientemente para acompanhar as modificações marcantes que se operam na pessoa e na sociedade associado ao desenvolvimento do valor;
- **Desejo:** o valor se situa no prolongamento de uma necessidade e é associado a uma ordem de primazia. Os valores efetuam-se por meio de processos de deliberação e de decisão. O processo de decisão possui as seguintes etapas: 1) de avaliação das expectativas, dos contratempos e das exigências decorrentes das variáveis situacionais; 2) de determinação dos tipos de comportamento apropriados para o momento.
- **Esforço:** associado ao empenho necessário do indivíduo para obter suas metas.

Para o autor, para se compreender o comportamento de uma pessoa faz-se necessário conhecer seu sistema de valores. Uma grande parcela dos valores básicos tem origem genética, outra parte é resultante de demandas sociais (cognição) e uma outra parcela é decorrente de necessidades individuais e psicológicas e, nesse particular, sofrem influências familiares, de amigos, de professores e outras pessoas do círculo afetivo do indivíduo.

Perron (1987), em sua obra, resume as diversas etapas dos trabalhos desenvolvidos por Allport (1937), Kluckhohn (1951), Morris (1956) e Rokeach (1973) quanto à definição dos valores básicos:

*“São representações abstratas ou cognições normativas (crenças) relativas a objetos desejáveis, e que orientam para a ação, em situações que exigem uma tomada de posição.”*

#### **4.4.1 Estrutura e psicométrica dos valores básicos**

O estudo desenvolvido em um período de 25 anos pelos pesquisadores Williams (1951, 1967, 1968, 1971), Goldsen, Rosenberg, Suchman e Williams (1960) propiciaram a compilação de teorias sobre a natureza dos valores básicos e as influências destes sobre comportamento e mudança de valores, especialmente pesquisas culturais relativas às macro-mudanças da sociedade. Assim, os autores defiram os valores básicos, como:

- Gerados pelo desejo e pelas motivações que temos pelas coisas;
- Orientadores do comportamento em resposta a demandas sociais e necessidade psicológica;
- Aprendidos e determinados pela cultura e sociedade vigente, e segundo as experiências pessoais;
- Concepções daquilo que é bom para si e para a sociedade em que se está inserido;
- Susceptíveis às mudanças na sociedade e situacional.

A revisão da literatura realizada por Roe e Ester (1999) apresenta alguns autores que, segundo suas pesquisas, postularam as dimensões e orientações dos valores básicos em diferentes sociedades.

Nesse sentido, Roe e Ester citam alguns autores que realizaram estudos conceituais e operacionais com a estrutura dos valores básicos (em poucas dimensões) que representam o comportamento de diferentes sociedades, a saber:

- Parsons e Shils (1951) distinguiram cinco dimensões bipolares onde se estruturariam os valores básicos, i.e., segundo as áreas de interesse, desejo e necessidade dos indivíduos: *Afetividade versus Neutralidade*

*afetiva; Individualismo vs Coletivismo orientado; Universalismo vs Particularismo; Atribuição vs Realização e, Específico vs Difuso;*

- Kluckhohn e Strodtbeck (1961) distinguiram outras cinco orientações de valores, encontradas nas diferentes culturas pesquisadas pelos autores: *Natureza humana* (boa ou má); *Posição humana frente à natureza* (julgo ou domínio); *Tempo* (passado ou futuro); *Atividade* (ser ou fazer); *Relacional* (linear ou individual).

Alguns outros autores propuseram dimensões diferenciadas de valores para o nível individual e usaram técnicas psicométricas para medir a hierarquização desses valores. Um bom exemplo desse tipo de pesquisa foram os trabalhos dos seguintes autores:

- Allport, Vernon e Lindzey (1960), com o estudo psicométrico chamado de *Study of Values* desenvolveram diferentes escalas de valores para os níveis individuais: *teórico, econômico, social, político e religioso;*
- Super (1969), com o estudo *Work Values Inventory* propôs um inventário com os seguintes valores: *altruísmo, estético, criatividade, estimulação intelectual, independência, realização, prestígio, gestão, retorno econômico, segurança, circunvizinhança, relação de supervisão, associação, variedade e modo de vida;*
- Rokeach (1973, 1979) construiu sua teoria baseada na escala de valores chamada *Rokeach Value Survey*, com 36 itens:
  - **18 valores terminais** (sociais e pessoais), a saber: *Amizade verdadeira, Felicidade, Harmonia interior, Igualdade, Liberdade, Maturidade, Um mundo mais bonito, Um mundo em paz, Prestígio social, Realização, Segurança da família, Segurança nacional, Salvação da alma, Respeito por si mesmo, Uma vida afetiva bem sucedida, Uma vida agradável, Uma vida confortável, Uma vida estimulante.*
  - **18 valores instrumentais** (morais e de competência), a saber: *Alegre, Ambicioso, Capaz, Controlado, Corajoso, Criativo, Espírito aberto, Independente, Intelectual, Limpo, Lógico, Meigo, Obediente, Polido, Prestativo, Responsável e Sincero.*

Rokeach e sua equipe têm dedicado um considerável esforço para desenvolver e estandardizar um instrumento de medida relativamente simples,

fornecendo dados de caráter quantitativo, visando a medir sistemas de valores de indivíduos e grupos sociais. Assim, a escala de valores de Rokeach foi uma referência durante muitos anos, embora contestada por alguns pesquisadores.

Shalom H. Schwartz, um dos grandes expoentes da pesquisa sobre valores foi um dos pesquisadores que contestou a escala de valores de Rokeach e, para tal, dedicou uma boa parte de seus trabalhos à construção de um modelo de estrutura para os conteúdos universais dos valores que pudesse substituir a escala de Rokeach.

Com efeito, Schwartz iniciou suas pesquisas objetivando testar a teoria de Rokeach (1974, 1992, 1996). Dessa forma, realizou trabalhos conjuntos com diversos outros pesquisadores, entre eles Bilsky (Schwartz e Bilsky, 1987, 1990). Os autores realizaram a primeira pesquisa conjunta com uma amostra compreendida por 455 israelenses e 331 alemães aos quais aplicaram a escala de valores *Rokeach Value Survey*.

Uma das contestações à escala de Rokeach feita pelos pesquisadores Schwartz e Bilsky seria a de que Rokeach não teria incluído em seu questionário nenhum indicador direto para o que foi considerado pelos autores como o oitavo domínio, o "Poder Social".

Por conseguinte, os autores postularam suas definições conceituais e operacionais para oito domínios motivacionais de valores: prazer, segurança, poder social, realização, autodeterminação, pró-social, conformidade restritiva e maturidade. Outrossim, os autores mapearam esses valores de acordo com o tipo de interesse a que serviriam, se individualismo ou coletivismo e a que tipos de objetivo se referiam, se terminal ou instrumental.

Segundo Schwartz e Bilsky (1990), *para a compilação de toda e qualquer teoria faz-se necessário confirmar estas pesquisas com numerosas outras amostras, com uma representação cultural diversificada*. Dessa forma, os autores ampliaram suas amostras, objetivando adicioná-las às pesquisas anteriormente desenvolvidas, com novas amostras de outras cinco sociedades, Austrália (N=479), Estados Unidos (N=1409), Hong-Kong (N=424), Espanha (N=441) e Finlândia (N=184).

Nessa nova pesquisa, ainda foi utilizado o instrumento de medida de *Rokeach Value Survey*, com a escala de 36 valores, 18 terminais e 18 instrumentais (Rokeach, 1973).

Em 1992, Schwartz realiza nova pesquisa objetivando dar continuidade aos estudos anteriormente realizados, buscando a universalidade dos tipos de valores e a dinâmica das relações entre eles.

Dessa feita, Schwartz utilizou 40 amostras compostas por dois grupos ocupacionais de professores e estudantes, oriundos de 20 países, com uma diversidade de 13 idiomas e com dogmas das oito maiores religiões, incluindo os ateístas.

Nessa pesquisa, Schwartz também utilizou a escala de *Rokeach Value Survey*, mas com um diferencial: dessa vez foram apresentados 56 valores distribuídos em duas listas (ao invés dos 36 valores da escala de Rokeach); na primeira lista, um total de 30 valores, dos quais foram acrescentados mais 12 valores aos 18 da escala original de Rokeach; na segunda lista constavam 26 valores, dos quais foram acrescentados oito valores aos 18 da escala original de Rokeach.

Em decorrências das diversas pesquisas realizadas por Schwartz (1968, 1974, 1990, 1992, 1994, 1996), bem como aquelas realizadas juntamente com seu colaborador Bilsky (1987, 1990) em diferentes e diversificadas sociedades, puderam construir uma escala de valores com 56 itens.

A escala de valores de Schwartz convergia para 11 tipos motivacionais: Hedonismo, Segurança, Poder, Realização, Autodeterminação, Benevolência, Universalismo, Conformidade, Tradição, Estimulação e Espiritualidade. Dos 11 tipos motivacionais de valores Schwartz sugeriu que a Espiritualidade deveria ser testada em futuras pesquisas, pois no seu entender, não poderia ser aplicado como um tipo motivacional universal.

Em 1993, Schwartz e Tamayo ampliaram suas pesquisas adaptando a escala de 56 itens à realidade brasileira. Dessa forma, foram introduzidos mais quatro valores específicos e peculiares à cultura Brasileira, a saber: sonhador, esperto, vaidoso e trabalhador. E quanto ao tipo motivacional Universalismo, tendo sido observada a realidade brasileira, passou a ser chamado de Filantropia.

Em conclusão, com as pesquisas transculturais realizadas por Schwartz e seus colaboradores desde os anos de 1960, verificou-se que os valores não são universais e que, subjacente aos valores, existem motivações e que essas motivações, sim, seriam universais. Schwartz compilou a Teoria Motivacional dos Valores (TMV) — ou Valores Básicos ou Pessoais — a partir da

identificação dos 10 tipos motivacionais de valores. Na TAB. 4.4.1.1 são apresentados os 10 tipos motivacionais de valores, as metas a que servem e a que interesses, individuais, coletivos ou mistos.

**TABELA 4.4.1.1 — Dez tipos motivacionais de valores**

<b>Tipos Motivacionais</b>	<b>Metas a que se destinam</b>	<b>Interesses</b>
HEDONISMO	Prazer e gratificação sensual para si mesmo	INDIVIDUAIS
REALIZAÇÃO	O sucesso pessoal obtido por meio de uma demonstração de competência	INDIVIDUAIS
PODER SOCIAL	Controle sobre as pessoas e recursos, prestígio.	INDIVIDUAIS
AUTODETERMINAÇÃO	Independência de pensamento, ação e opção.	INDIVIDUAIS
ESTIMULAÇÃO	Excitação, novidade, mudança e desafio.	INDIVIDUAIS
CONFORMIDADE	Controle de impulsos e ações que podem violar normas sociais ou prejudicar os outros.	COLETIVOS
TRADIÇÃO	Respeito e aceitação dos ideais e costumes da sociedade.	COLETIVOS
BENEVOLÊNCIA	Promoção do bem estar das pessoas íntimas.	COLETIVOS
SEGURANÇA	Integridade pessoal, estabilidade da sociedade, do relacionamento e de si mesmo.	MISTOS
UNIVERSALISMO	Tolerância, compreensão e promoção do bem estar de todos e da natureza.	MISTOS

Verifica-se que cinco dos 10 tipos motivacionais de valores servem principalmente aos interesses individuais, i.e., poder, realização, hedonismo, estimulação e autodeterminação. Esses valores formam regiões contíguas e opostas a outras regiões também contíguas, compostas por três outros tipos de valores que servem principalmente a interesses coletivos, i.e., benevolência, tradição e conformidade.

Schwartz hipotetizou que valores adjacentes não são conflitivos, por exemplo: realização e hedonismo, os dois valores servem aos interesses individuais e buscam satisfazer metas pessoais. Por outro lado, os valores opostos como poder e benevolência, além de satisfazerem a interesses diferentes, têm metas conflituosas, pois, poder visa o controle sobre outras pessoas e benevolência visa a promoção e o bem estar das outras pessoas.

As pesquisas transculturais conduzidas por Schwartz (1990, 1992, 1994, 1996) visavam, entre outras comprovações, obter respostas para a

intrincada relação entre os valores priorizados pelos indivíduos e suas atitudes, seus comportamentos e papéis desempenhados para a consecução dos objetivos individuais, sociais e de trabalho.

Segundo Schwartz a relação estrutural entre os valores e os tipos motivacionais é dinâmica e pode ser sintetizada por meio de duas dimensões bipolares:

### **1. Abertura à mudança vs Conservação**

No eixo Abertura à Mudança situam-se valores relativos à estimulação e autodeterminação. Valores baseados em motivações individuais que buscam seguir seus próprios interesses sejam eles intelectuais ou afetivos. No eixo conservação situam-se valores que visam preservar o *status quo* dos indivíduos, i.e., segurança; conformidade e tradição.

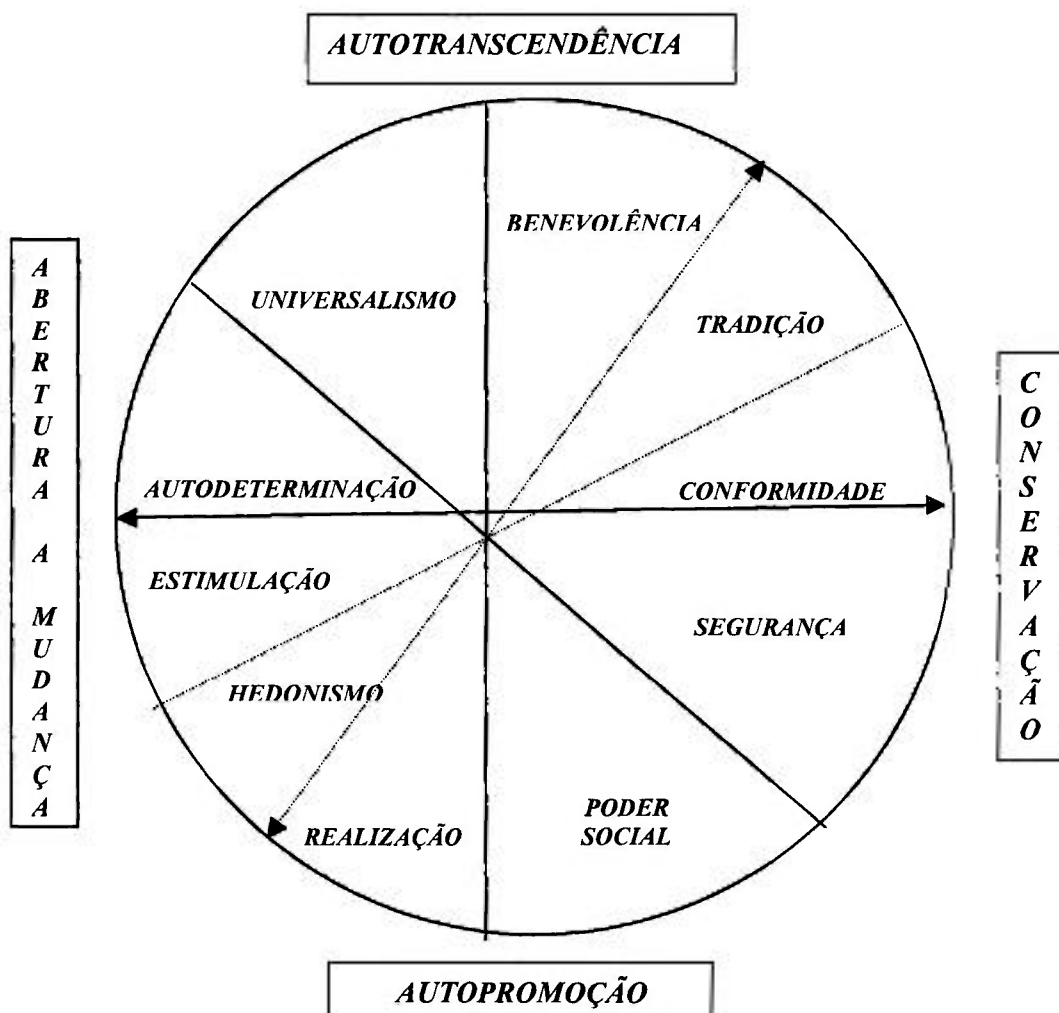
### **2. Autopromoção vs Autotranscendência**

No eixo autopromoção situam-se valores relativos aos interesses individuais, tais como, poder; realização e hedonismo.

No eixo autotranscendência situam-se motivações que nos levam a transcender os nossos interesses individuais e a pensar mais nos outros. Visam resultados coletivos como a promoção do bem-estar dos outros e da natureza. Nesse eixo situam-se valores relativos à benevolência e universalismo.

A estrutura é dinâmica no sentido de que os valores que se situam na coluna da direita podem se deslocar para a esquerda (e vice-versa); os valores adjacentes são compatíveis e os opostos não se atraem por que são conflitivos.

Na FIG. 4.4.1.1 estão representadas as duas dimensões dos tipos motivacionais de valores: abertura à mudança vs conservação e autopromoção vs autotranscendência



**FIGURA 4.4.1.1: ESTRUTURA BIDIMENSIONAL DOS TIPOS MOTIVACIONAIS DE VALORES BÁSICOS**

O principal aspecto da Teoria Motivacional dos Valores Básicos, compilada por Schwartz, é a distinção entre valores e as motivações subjacentes, para a consecução de objetivos visando à satisfação de necessidades individuais.

#### 4.4.2. Valores e necessidades

*“Se todas as necessidades estão satisfeitas e o organismo é dominado pelas necessidades fisiológicas, quaisquer outras poderão tornar-se inexistentes ou latentes. Podemos então caracterizar o organismo como simplesmente faminto, pois a consciência fica inteiramente dominada pela fome. Todas as capacidades do organismo servirão para satisfazer a fome...”*  
*Maslow, 1975, p. 342.*

Maslow (1954) procurou compreender o que dá energia, dirige e sustenta o comportamento humano. O autor definiu que o comportamento motivacional dos indivíduos é explicado pelas suas necessidades. Entende-se que a motivação é o resultado dos estímulos que agem com força sobre os indivíduos, levando-os a ação. Para que haja ação ou reação é preciso que um estímulo seja implementado, seja decorrente de algo externo ou proveniente do próprio organismo. Essa teoria nos dá idéia de um ciclo, o ciclo motivacional.

Quando o ciclo motivacional não se realiza, sobrevém a frustração do indivíduo, que poderá assumir várias atitudes:

- a) Comportamento ilógico ou sem normalidade;
- b) Agressividade por não poder dar vazão à insatisfação contida;
- c) Nervosismo, insônia, distúrbios circulatórios e digestivos;
- d) Falta de interesse pelas tarefas ou objetivos;
- e) Passividade, baixa auto-estima, má vontade, pessimismo, resistência às modificações, insegurança, não colaboração etc.

Quando a necessidade não é satisfeita e não sobrevém as situações anteriormente mencionadas, não significa que o indivíduo permanecerá eternamente frustrado. De alguma maneira a necessidade será transferida ou compensada. Daí percebe-se que a motivação é um estado cíclico e constante na vida pessoal.

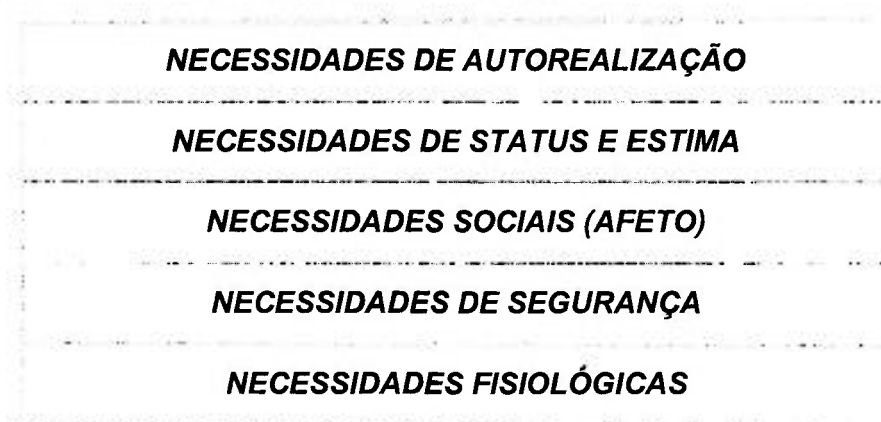
A teoria de Maslow (1954) é conhecida como uma das mais importantes teorias de motivação. Para ele, as necessidades dos seres humanos

obedecem a uma hierarquia, ou seja, uma escala de valores a serem transpostos. Isso significa que no momento em que o indivíduo realiza uma necessidade, surge outra em seu lugar, exigindo sempre que as pessoas busquem meios para satisfazê-la. Poucas ou nenhuma pessoa procurará reconhecimento pessoal e status se suas necessidades básicas estiverem insatisfeitas. (Maslow, 1959.)

O comportamento humano também foi objeto de análise de Frederick W. Taylor,<sup>24</sup> quando enunciava os princípios da administração científica. A diferença entre Taylor e Maslow é que o primeiro somente enxergou as necessidades básicas como elemento motivacional, enquanto o segundo percebeu que o indivíduo não sente única e exclusivamente necessidade financeira.

A Teoria Motivacional de Maslow (1954) é baseada em dois agrupamentos: deficiência e crescimento. As necessidades de deficiência são as fisiológicas, de segurança, de afeto e de estima, enquanto as necessidades de crescimento são aquelas relacionadas ao autodesenvolvimento e autorealização do ser humano.

Em outras palavras, segundo Maslow, as necessidades humanas estão organizadas e dispostas em níveis, numa hierarquia de importância e de influência como numa pirâmide em cuja base estão as necessidades mais baixas (necessidades fisiológicas) e no topo, as necessidades mais elevadas (as necessidades de auto-realização). Vide FIG. 4.4.2.1



**FIGURA 4.4.2.1 Hierarquia das necessidades: pirâmide motivacional**

<sup>24</sup>Taylor, F. W. Precursor da Teoria da Administração Científica. Desenvolveu estudos sobre a racionalização do trabalho dos operários. Suas idéias preconizavam as práticas da divisão do trabalho.

De acordo com Maslow, as necessidades fisiológicas constituem a sobrevivência do indivíduo e a preservação da espécie: alimentação, sono, repouso, abrigo etc. São as mais prementes, dominando a direção do comportamento do ser humano quando este se encontra insatisfeito. Assim, uma pessoa dominada por tais necessidades tende a perceber apenas os estímulos que visam satisfazê-la, sua visão de presente e futuro ficam limitadas e determinadas por tal necessidade. Para Maslow é impossível para uma pessoa faminta pensar em conceitos e sentimentos como liberdade, amor, sentimentos humanitários, respeito e etc., pois tais conceitos e sentimentos “não enchem o estômago”. (Maslow, 1975, p.343.)

As necessidades de segurança surgem na medida em que as necessidades acima estão razoavelmente satisfeitas. São necessidades que levam as pessoas a se proteger dos perigos, sejam eles reais ou imaginários, físicos ou abstratos. O organismo pode ser fortemente dominado por tal necessidade, e assim como as necessidades fisiológicas, estas também podem dominar as funções perceptivas e cognitivas do ser humano, levando-o a pensar e ter como prioridade a satisfação dessas necessidades.

Para Douglas McGregor (1975), analisando tal necessidade no contexto organizacional, atitudes arbitrarias podem gerar incertezas e refletem discriminação ou favoritismo, bem como políticas administrativas imprevisíveis são desencadeadoras dessa necessidade nos trabalhadores de todos os níveis hierárquicos, o que pode acarretar em desmotivação em relação ao trabalho ou à organização.

Voltando a Maslow: tendo sido satisfeitas, razoavelmente, as necessidades acima, surgem as necessidades sociais, ou seja, de participação, de aceitação por parte dos companheiros, de amizade, de afeto e de amor. Essas necessidades existem para todo ser humano. Maslow afirma que se referem à necessidade de afeto das pessoas que são importantes para nós (namorado, filhos, amigos). Diz o autor:

*“A pessoa passa agora a sentir, mais intensamente do que nunca, a falta de amigos, de um namorado, de um cônjuge ou de filhos. Seu desejo de atingir tal satisfação será mais forte do que qualquer coisa no mundo.”*

Para o autor, a frustração dessas necessidades leva à falta de adaptação e a psicopatologias graves no ser humano. (Maslow, 1975, p. 350.).

As necessidades de estima envolvem a auto-apreciação, a autoconfiança, a necessidade de aprovação social e de respeito, de status, prestígio e consideração, além de desejo de força e de adequação, de confiança perante o mundo, independência e autonomia. A satisfação dessa necessidade gera sentimento de autoconfiança, valor, capacidade, sentimentos de utilidade. O contrário leva a sentimentos de inferioridade, fraqueza e desamparo. (Maslow, 1975, p. 351.)

Em seu comentário com relação a essa necessidade, McGregor afirma que as organizações oferecem poucas oportunidades de satisfação dessas necessidades para as pessoas dos níveis hierárquicos mais baixos.

Maslow diz que as necessidades de auto-realização são as mais elevadas e que revelam uma tendência de todo ser humano a realizar plenamente o seu potencial e de se autodesenvolver continuamente. O autor afirma que:

*“Essa tendência pode ser expressa como o desejo de a pessoa se tornar sempre mais do que é e de vir a ser tudo o que pode ser.”*  
Maslow, 1975, p. 352.

O aparecimento dessas necessidades supõe que as anteriores estejam satisfeitas: fisiológicas, de segurança, de amor e de estima. Diferentemente das outras, a necessidade de auto-realização não se extingue pela plena saciação. Quanto maior for a satisfação experimentada por uma pessoa, tanto maior e mais importante parecerá à necessidade. (Hampton, 1992, p. 56.)

Em síntese, para Maslow (1954) essas necessidades englobam três tipos de motivos ou necessidade dos indivíduos: biológica, interação com os outros e relacionamentos com o *self*.

Os desejos mais altos da escala só serão realizados quando os que estão mais abaixo estiverem mais ou menos satisfeitos. Maslow afirma ainda que sua teoria motivacional não é a única a explicar o comportamento humano, pois nem todo comportamento é determinado pelas necessidades. Afirma ainda que as necessidades fundamentais são em grande parte inconscientes.

Rokeach (1973) contesta a teoria de Maslow dizendo que ele não distingue de forma sistemática os valores das necessidades. O autor afirma que

Maslow define auto-atualização como uma necessidade e, ao mesmo tempo, como um valor de ordem superior. (Maslow 1959.)

Segundo Perron (1987, p. 21), outra distinção importante entre valor e necessidade reside na natureza da relação que os une aos objetos ou situações suscetíveis de satisfazê-los. Ou seja, o objeto que sacia as necessidades fisiológicas é capaz de satisfazer somente aquela necessidade. Por exemplo, o alimento sacia somente a necessidade de comer, o líquido, a de beber, enquanto que os valores possuem uma ligação polivalente com os objetos que, por sua natureza, podem satisfazê-lo. A pessoa que valoriza o hedonismo, por exemplo, poderá saciar suas necessidades de prazer e gratificação sensual de diferentes maneiras com diferentes objetos como forma de satisfazer esse valor. Afirma Perron:

*“Os objetos e as situações próprias para satisfazer os valores são intercambiáveis, ao passo que o mesmo não se dá com as necessidades.”*

Ainda segundo Perron, a duração do ciclo da repetição e de imediaticidade da gratificação são dois outros elementos que podem salientar a diferença entre valor e necessidade. As necessidades mais básicas exigem repetições freqüentemente mais imediatas; por outro lado, a satisfação dos valores pode ser atendida em um prazo maior, e, mesmo depois de satisfeita, poderá demorar mais longamente até que se torne uma nova necessidade.

Outro autor que aborda aspectos relacionados a valores e necessidades é Schwartz (1994), que afirma em sua teoria motivacional dos valores básicos:

*“Os valores não são universais — universais são as motivações que levam os indivíduos a se comportar, de um modo ou de outro, para a satisfação de suas necessidades e objetivos.”*

Ainda segundo o autor:

*“Os valores básicos têm origem em três exigências individuais universais: as necessidades biológicas do organismo, as necessidades sociais de interação e as necessidades socioinstitucionais de sobrevivência e bem-estar dos grupos.”*

Ainda de acordo com Schwartz, a grande diferença na estrutura dos valores está na forma como cada indivíduo constrói seu sistema de valores visando satisfazer suas necessidades.

Resumindo, cada um dos autores aqui citados postularam que os valores expressam as necessidades dos seres humanos, sejam elas individuais, biológicas, sociais ou socioinstitucionais.

#### **4.4.3 Valores e atitudes**

Valores e atitudes são dois conceitos bastante distintos e, freqüentemente, confundem os indivíduos. As atitudes têm as seguintes características:

- (a) têm origem nas experiências subjetivas;
- (b) são tomadas em face de um objeto;
- (c) incluem sempre uma dimensão avaliativa.

Além disso, as atitudes são fruto de interações sociais obtidas por processos de comparação, identificação e diferenciação que nos permite, em determinados momentos, tomar nossas posições diante dos outros. Denotam uma predisposição à reação, verbal ou não verbal, de forma favorável ou desfavorável frente a um objeto, uma pessoa, uma instituição ou um acontecimento.

As atitudes sofrem influência de três componentes: cognição, afetividade, comportamento.

1- cognição se refere às percepções e opiniões sobre uma qualidade ou um atributo de um objeto; uma realidade, conhecimento ou informações sobre a existência de um objeto; reflexões mentais para imaginar e mapear o ambiente.

2- afetividade refere-se a sentimentos e emoções associados à percepção da realidade relativa a medo, raiva, amor, ódio, simpatia, inveja e desprezo, que correspondem a uma variedade de respostas individuais em face de outra pessoa, uma situação, uma instituição, um lugar, um evento ou a processos.

3- comportamento refere-se às intenções e ações associadas a objetos. Essas intenções podem revelar um comportamento verbal. Muito embora, exista uma distância entre o que

as pessoas pensam, falam (comportamento verbal) e agem (comportamento não verbal).

A literatura faz referência a alguns autores que conceituaram atitudes. Nesse contexto podem ser citados M. Rokeach (1976), I. Ajzen e M. Fishbein (1980) e R. Eiser (1986). Suas posições foram assim resumidas:

Segundo Rokeach (1968):

*“Distingue-se uma atitude de um valor porque ela se relaciona com a organização de diversas crenças, relativas a um objeto ou a uma situação específica, predispondo o indivíduo a particulares e diferentes respostas. Um valor diz respeito a uma só crença de gênero muito particular.”*

Rokeach (1976) foi o primeiro pesquisador que verificou que as atitudes são ações carregadas de afetividade frente a um objeto ou pessoas. O autor ressalta em seu trabalho sete elementos para distinguir valores das atitudes: valor é uma crença única; atitude é uma configuração de crenças; valor transcende os objetos e as situações; atitude relaciona-se diretamente com os objetos e situações; os valores existem em número mais reduzido; as atitudes existem em número diversificado e amplo e, os valores, em relação à personalidade e ao sistema cognitivo dos indivíduos, são mais centrais, de modo a determinarem, ao mesmo tempo, as atitudes e o comportamento.

Ajzen e Fishbein (1980) analisaram a relação entre as atitudes e o comportamento não verbal e concluíram que as atitudes são apenas um dos fatores que influenciam o comportamento.

O pesquisador Eiser (1986), ao revisar a literatura concernente à relação entre atitude e comportamento, concluiu que:

*“Um comportamento específico implica numa atitude particular e esta é dependente das circunstâncias.”*

#### **4.4.4 Valor, moral e ética**

O antropólogo Claude Lévi-Strauss apud Durkheim (1984) afirma que o homem é um ser biológico (isto é, produto da natureza) e ao mesmo tempo um ser social (isto é, produto da cultura), resultando, portanto, em um ser ambíguo, produto da natureza e da cultura. Portanto ele está sujeito às leis naturais e

culturais que muitas vezes são conflitantes, como por exemplo, no caso dos desejos incestuosos (natural) e da sua proibição (cultural).

A instituição familiar é o elo de ligação entre o ser biológico e o ser psicossocial. O ser humano não nasce com o conceito de família, pois esta implica em um modelo de significação, cognição e organização desse parentesco em termos culturais. Tendo em vista que não se nasce com a consciência do significado de família, o mesmo ocorre com os conceitos de valores, de moral e de ética, que são introjetados a partir da experiência de vida.

Valor, moral e ética, três dos conceitos introjetados pelos indivíduos a partir de suas experiência de vida, são explicados, por alguns autores, da seguinte forma:

De acordo com Rokeach (1973), valor é uma crença duradoura em um modelo específico de conduta ou estado de existência, que é pessoalmente ou socialmente adotado e que está embasado em uma conduta pré-existente. Os valores podem expressar os sentimentos e o propósito de nossas vidas, tornando-se muitas vezes a base de nossas lutas e dos nossos compromissos. A cultura, a sociedade e a personalidade antecedem os valores e as atitudes, sendo o comportamento sua maior consequência.

Barton e Barton (1984) descrevem que o estudo da moral consiste em questionar-se sobre que é correto ou incorreto, o que é uma virtude ou uma maldade nas condutas humanas. Para os autores, a moralidade é um sistema de valores do qual resultam normas que são consideradas corretas por uma determinada sociedade, como por exemplo, os 10 mandamentos, os códigos civil e penal etc.

Para Cohen e Segre<sup>25</sup>, a lei moral ou os seus códigos caracterizam-se por uma ou mais normas que usualmente têm por finalidade ordenar um conjunto de direitos ou deveres do indivíduo e da sociedade. Para que sejam exeqüíveis, porém, torna-se necessário que uma autoridade as imponha, sendo que, em caso de desobediência, essa autoridade terá o direito de castigar o infrator.

O autor Gert (1970), em seu estudo sobre o tema, propõe cinco normas básicas de moral: 1) Não matar; 2) Não causar dor; 3) Não inabilitar; 4) Não privar

---

<sup>25</sup> COHEN, C. *Ética Médica e Medicina Social e do Trabalho* (FMUSP); SEGRE, M. *Ética Médica e Medicina Social e do Trabalho*, da USP. *Breve Discurso sobre Valores, Moral Eticidade e Ética*.

da liberdade ou de oportunidades; 5) Não privar do prazer. Assim como ocorre com todos os códigos de moral, as proibições vêm sempre precedidas de um “não”, ficando implícito que todos possuem esses desejos, e que eles devem ser reprimidos, caso contrário haverá castigo. Para o mesmo autor, a moral pressupõe três características: 1) Seus valores não são questionados; 2) Eles são impostos; 3) A desobediência às regras pressupõe um castigo.

Segundo Segre (1991) a ética é uma reflexão crítica sobre a moralidade, porém não se deve confundir com moral, pois a moral é a regulação dos valores e comportamentos considerados legítimos por uma determinada sociedade, um povo, uma religião, uma certa tradição cultural etc. Entre a moral e a ética há uma tensão permanente: a ação moral busca uma compreensão e uma justificação crítica universal, e a ética, por sua vez, exerce uma permanente vigilância crítica sobre a moral, para reforçá-la ou transformá-la.

A ética existe como uma referência para os seres humanos em sociedade, de modo tal que a sociedade possa se tornar cada vez mais humana. A ética e a moral não são um conjunto de verdades fixas, imutáveis, que se move historicamente, se amplia e se adensa.

Para Barton e Barton (1984) a ética não é puramente teoria. É um conjunto de princípios e disposições voltados para a ação historicamente produzidos, cujo objetivo é balizar as ações humanas. A ética não basta como teoria, nem como princípios gerais acordados pelas nações, povos, religiões etc. Nem basta que as constituições dos países reproduzam esses princípios (como a Constituição Brasileira o fez, em 1988). É preciso que cada cidadão incorpore esses princípios como uma atitude prática diante da vida cotidiana, de modo a pautar seu comportamento. Isso traz uma consequência inevitável: freqüentemente o exercício pleno da cidadania (ética) entra em colisão frontal com a moral vigente.

Um indivíduo se tornará ético quando puder compreender e interpretar um código de ética, além de atuar de acordo com os princípios por ele propostos. Entretanto, caberá também ao indivíduo a possibilidade de discordar do posicionamento ético e justificar uma atuação diferente da proposta pelo código. É justamente esse tipo de exercício que propiciará modificações nos códigos, não

obstaculizando a evolução da sociedade e a resolução do conflito ético, permitindo o desenvolvimento.

Segundo Segre (1991), nas sociedades democráticas os códigos de ética representam a consolidação dos princípios éticos assumidos por uma sociedade, e o que mais se aproxima de um “Código de Ética” é a Declaração Universal dos Direitos do Homem. Para ser ético não basta ter conhecimento do código de ética, é necessário também haver assimilação e amadurecimento de certos conceitos do que é agir como um “ser humano”.

#### **4.4.5 Transmissão e educação de valores nas escolas**

*“Percebemos e entendemos os seres humanos através das janelas da ciência, da história, das artes e das línguas; na verdade, toda frase é um prisma, através do qual ocorrem as percepções de modo que os valores que moldam nossas percepções lingüísticas também moldam a experiência do mundo a nossa volta, assim como de nós mesmos. Propositadamente ou não, quem quer que ensine, ensina valores.”*  
M. Lipman, 1990.

Várias são as questões levantadas por educadores com relação transmissão de valores e a educação moral nas escolas; algumas das interrogações mais freqüentes são as seguintes: devem as escolas ensinar valores? Que valores devem as escolas desenvolver nos seus alunos? Como se processa a transmissão de valores em uma sociedade ou em uma instituição?

A questão sobre ensinar valores na escola é extremamente controversa e tem dividido os docentes em dois grandes grupos — os que respondem afirmativamente e os que optam pela negativa e remetem a educação moral para a família, a igreja ou outras instituições. Entretanto, nas últimas duas décadas tem havido um consenso entre os cidadãos, as famílias e os partidos da maior parte dos países quanto à necessidade de que as escolas desempenhem um papel mais ativo no desenvolvimento dos valores nos alunos.

Segundo Lickona (1991), existem importantes razões que devem ser bem compreendidas pelos cidadãos, tais como:

- A transmissão de valores é, e sempre tem sido, uma tarefa da civilização, das sociedades em geral;

- As grandes questões morais confrontam as pessoas com questionamentos do tipo: De que modo devo viver minha vida? De que modo devem viver os outros? De que modo devemos conviver com a natureza?
- As democracias, na medida em que são regimes políticos em que as pessoas exercem um papel determinante, sentem especial necessidade de desenvolver os valores dos cidadãos;
- O papel das escolas na promoção dos valores torna-se particularmente importante, numa época em que milhões de crianças recebem pouca educação moral na família e em que a Igreja perde gradualmente sua influência.

Beltrão e Nascimento (2000) apresentam uma importante afirmação: “Nenhuma forma de educação é neutra ou independente de valores”.

Os valores morais ou éticos, conforme definido por Perron (1987), se fundamentam em prescrições ou proibições, e quando desobedecidos geram no indivíduo sentimentos de culpa. Os valores morais ou éticos implicam em uma submissão ou rejeição de um conjunto de regras prescritivas ou proibitivas que regem o relacionamento do indivíduo com seus semelhantes.

A educação moral é tão antiga quanto a própria educação e é bem mais restrita do que a da educação de valores. Esta consiste em sensibilizar as pessoas para os aspectos afetivos de sua vida intra e interpessoal, ensinar-lhes as maneiras de identificar adequadamente suas vivências e como manifestá-las, bem como reconhecer as vivências das outras pessoas e como reagir de forma adequada.

Lickona (1991) defende uma teoria de que a educação moral não só deve formar cidadãos que usem a inteligência em benefício dos outros e de si próprios, mas também que contribuam para a construção de um mundo mais justo. Afirma ainda que a existência de uma heterogeneidade de valores na sociedade contemporânea não é impeditiva para se encontrar um pequeno número de valores que constitua uma base ética comum.

Nesse sentido, várias têm sido as metodologias utilizadas para desenvolver e transmitir valores nas escolas. Uma delas, a mais antiga, é a doutrinação. Essa metodologia prega que o bom exemplo dos professores é fundamental na doutrinação de condutas, tais como: virtudes de patriotismo, de

trabalho, de honestidade, de altruísmo e de coragem podem moldar o “caráter” dos alunos e o comportamento de respeito e de cuidado, entre outros.

Raths, Harmin & Simon (1966) apresentaram, na década de 1960, uma outra metodologia como alternativa a educação moral nas escolas — a clarificação dos valores. Essa metodologia rejeita, explicitamente, a doutrinação com a educação do caráter e propõe que os professores, num clima de não diretividade e de total neutralidade, ajudem os alunos a clarificar seus próprios valores, a assumi-los e a pô-los em prática.

Em seguida surge a abordagem pela narrativa, centrada na narração de histórias pessoais ou coletivas nas quais se colocam e se vivem conflitos e escolhas morais. Transmitir valores de uma geração para outra por meio de narrativas orais contribuíram, ao longo das décadas, para a transmissão dos valores de geração em geração. Isso porque nossos pensamentos e ações estão estruturados em práticas discursivas.

Um outro autor que defende essa metodologia é Lapsley (1996); ele afirma que a narrativa é uma forma de discurso especialmente interessante, porque contar histórias é uma atividade central da vida humana.

Outros autores como Day & Tappan (1996) e Tappan & Brown (1989) levantaram a hipótese de que as pessoas se desenvolvem moralmente através das narrativas que ouvem dos familiares, dos educadores, dos líderes (religiosos, políticos e das organizações). Porque aquele que tem como objetivo transmitir alguma coisa para alguém estará sempre transmitido os valores próprios ou os valores vigentes na organização em que atua.

Puebla (1997) afirma ainda que vivemos um momento histórico crucial, em que ainda podemos colaborar para a criatividade, a participação responsável e a cooperação na construção de uma comunidade harmoniosa baseada em amor, energia de crescimento e de transformação, respeito, verdade, retidão e justiça. O primeiro passo consiste em se dar conta da importância de que os professores pratiquem esses valores em todos os momentos, já que a verdadeira qualidade humana é dada por eles.

Cória-Sabini e Oliveira (2002) afirmam o seguinte em seu estudo: é preciso que mais professores se proponham a adotar uma atitude de educação em valores nas suas práticas, de forma sistemática e, principalmente, amorosa,

pois a prática docente impregnada de afetividade pode ser um elemento de transformação do caos que se tornou o cotidiano da humanidade.

#### 4.4.6 Mudança de valores

*“Os valores mudam em função das necessidades internas das pessoas.”  
Rokeach, 1979.*

O psicólogo social Milton Rokeach é uma referência em termos de valores. Nesse sentido faz-se necessário conhecer sua teoria sobre valores “terminais” e “instrumentais” para entender a conceituação dada pelo autor sobre mudança de valores.

O autor afirma que uma pessoa ter um determinado valor significa dizer que ela *acredita*, de maneira relativamente *estável*, que um determinado objetivo existencial, tal como *liberdade, uma vida confortável, amizade verdadeira*, ou um modo específico de se comportar, tal como *ser alegre, sincero, criativo, honesto*, é por ela preferido a um objetivo existencial ou a uma maneira de se comportar oposta a essas.

Os objetivos existenciais, Rokeach os denominou de valores terminais, e as maneiras como as pessoas se adequam para alcançar seus objetivos foram denominadas de valores instrumentais. Um “sistema de valores” para Rokeach diz respeito à organização de crenças relativamente estáveis, das maneiras preferíveis de se comportar para alcançar os objetivos existenciais em um contínuo de importância relativa.

Afirma ainda que, comparativamente, os valores terminais (existenciais) estão situados numa área central, no *self*, e os valores instrumentais numa área mais periférica em relação ao sistema de valores dos indivíduos. Dessa maneira, o autor alega que as mudanças de valores podem ocorrer relacionadas às seguintes situações:

1. Mudança nas necessidades individuais e na percepção dos objetivos e demandas da sociedade;
2. Mudança motivada pela necessidade de manutenção ou aumento da auto-estima ou pela necessidade de coerência entre as atitudes, crenças, comportamento e valores, e a

autoconcepção do *self* (Aronson, 1968; Rokeach, 1968; Greenwald e Ronis, 1978);

3. Mudanças decorrentes da maturação, educação, persuasão e terapia, assim como as decorrentes de progressos econômicos, culturais, tecnológicos e sociais.

Para Rokeach, em resumo, em qualquer um dos casos ocorrerá mudança de valores quando houver uma alteração na autoconcepção ou no aumento da autoconsciência acerca das contradições internas do *self* iniciados como resultado de alguma auto-insatisfação experimentada.

Para alguns autores, quando uma mudança se processa em nível "societal", o mais apropriado seria o emprego do termo "diferença de valores". Isso porque as diferenças naturais existentes entre os indivíduos, tais como, diferenças raciais, sexo, status social, papel desempenhado, idade, religião e outras assemelhadas, e se processam em nível dos indivíduos em grupo. Por exemplo, diferenças no status social ou na idade cronológica dos indivíduos podem implicar em diferença na autoconcepção dos indivíduos e, em contrapartida, levam à diferença no sistema de valores, bem como nas atitudes e comportamentos relacionados a esses valores.

Algumas pesquisas culturais empreendidas têm procurado analisar e compreender melhor o tema. A seguir, citam-se alguns autores e estudos relacionados a esse tema:

Inglehart (1977; 1990) realizou estudos para demonstrar mudança no perfil dos valores e verificou a ocorrência de diferença nos valores entre as sucessivas gerações de indivíduos dos países ocidentais.

Similar pesquisa foi realizada por Ester et al. (1993), objetivando analisar a diferença de opinião de valores entre indivíduos e grupos em população dos países da Europa e América do Norte. Os autores observaram que não se nota diferença no perfil de valores quando os indivíduos estão inseridos em grupos ou comunidades grandes. Mas, quando os indivíduos estão inseridos em grupos menores, percebe-se que os valores vigentes são progressivamente baseados nas escolhas e preferências individuais, diferentemente do que acontece quando inseridos em instituições tradicionalmente grandes, como, por exemplo, as igrejas. Uma das hipóteses levantadas pelos autores seria para a chamada tese da modernização, ou seja, o processo de modernização leva ao

processo de individualização que ocasiona a fragmentação dos valores e a perda da homogeneidade nas sociedades. Uma outra hipótese seria a de que os valores básicos interligados no passado aos sistemas de valores institucionais (como o das igrejas) teriam perdido sua força nos dias atuais para entidades ou grupos menores.

As hipóteses levantadas até o momento, sobre o tema mudança de valores, tanto em nível individual quanto grupal, não alcançaram o ponto para uma confirmação geral das evidências para a formulação de generalizações. Alguns exemplos de estudos realizados foram apresentados nesse contexto, porém, sendo o conhecimento científico o único caminho seguro para atingir a verdade dos fatos, nesse particular aplica-se bem a célebre frase proferida pelo fundador da psicologia social moderna, Kurt Lewin:<sup>26</sup> “Nada é tão prático como uma boa teoria”.

#### **4.5 Valores organizacionais**

O comportamento organizacional é o estudo do funcionamento e da dinâmica das organizações e de como grupos de indivíduos se comportam dentro delas. Tendo em vista que uma organização é um sistema cooperativo racional, ela somente pode alcançar seus objetivos se as pessoas que a compõem coordenarem seus esforços a fim de alcançar algo que individualmente jamais conseguiriam.

Surge assim uma interação entre as pessoas e a organização, chamada de processo de reciprocidade, onde a organização espera que as pessoas realizem suas tarefas e, em retorno, concede-lhes incentivos e recompensas. Em contrapartida, as pessoas oferecem suas atividades e trabalho esperando certas satisfações pessoais. A decisão de participar dessa interação é parte essencial da teoria do equilíbrio organizacional. O equilíbrio reflete o êxito da organização em remunerar seus participantes com quantias adequadas (sejam de dinheiro ou de satisfações não-materiais) e motivá-los a continuarem fazendo parte da organização, garantindo com isso sua sobrevivência.

Os princípios e crenças ordenados hierarquicamente (prioridades axiológicas), relativos a tipos de estrutura ou a modelos de comportamentos

---

<sup>26</sup> **Kut Lewin** é o fundador da moderna psicologia social e pioneiro no uso de teoria, usando a experimentação para testar hipóteses.

organizacionais que orientam a vida da organização (função) e que servem a interesses individuais, coletivos ou mistos (aspecto motivacional), foram chamados de valores organizacionais.

A busca de soluções para o crescimento e a efetividade das organizações reforça a relevância do impacto causado pelos valores coletivos, ou seja, pela soma dos valores básicos que configuram a cultura, o clima, e, conseqüentemente, o comportamento dos sistemas sociais. Dessa forma, pode-se fazer um paralelo de toda a teoria dos valores com o ambiente organizacional, uma vez que os valores vigentes em uma organização representam a escolha, consciente ou não, de conduta dos indivíduos. Para compreensão dos valores organizacionais é necessário ter os conhecimentos, preliminares, sobre as definições e conceitos de valor básicos (como foi feito neste trabalho).

Allport (1962) e Schein (1965) partilham da opinião de que uma organização não é constituída por partes físicas, mas por estruturas de eventos, interações e atividades por ela executadas. Sendo assim, sua verdadeira estrutura é constituída pelo seu próprio funcionamento.

Diversos estudos realizados por diferentes autores, tais como, Freitas (1994), Deal & Kennedy (1988), Hofstede (1980), Hofstede, Neuijen, Ohayv & Sanders (1990), Peters & Waterman (1982), Schwartz & Ros (1995), Tamayo (1998) e Triandis (1994, 1995), sinalizaram na direção de que os valores organizacionais constituem o núcleo central da cultura de uma organização. Para os autores Kotter e Heskett (1994), a cultura organizacional é definida pelos valores compartilhados pelas pessoas em um grupo. E, segundo Davis (1984), a cultura corporativa é um padrão de crenças e valores compartilhados.

Uma incursão na literatura mostra que poucos estudos têm sido feitos para a identificação dos valores organizacionais. O pesquisador Álvaro Tamayo (1988) definiu em um de seus estudos três abordagens para a utilização em estudo dos valores organizacionais. A primeira consiste em estudar os valores a partir dos documentos oficiais, tais como, relatórios anuais, documentos históricos e todo tipo de documento redigido por membros da organização. O inconveniente nessa abordagem é a dicotomia entre o que se escreve e o que se verbaliza, pois pode existir uma não correspondência com os valores encontrados na prática da organização. Uma segunda abordagem seria a seleção de um grupo representativo do todo, a partir do qual levantar-se-iam seus valores. Assim,

estatisticamente, chegaria-se à média dos valores da população total da organização. Nessa abordagem também pode existir erro na coleta da amostra representativa do todo. A terceira abordagem seria a partir identificação dos valores organizacionais, por meio de instrumentos que viabilizem o levantamento da percepção dos indivíduos que a compõem.

Os valores de uma organização captados segundo a percepção de seus funcionários não têm sido objeto de muitos estudos sistemáticos. Pesquisadores dizem que isso se deve ao fato de que os instrumentos de medidas são muitas vezes inadequados para avaliar a percepção dos funcionários quanto aos valores vigentes em suas organizações.

#### **4.5.1 Objetivos organizacionais vs individuais**

Um dos temas preferidos dos behavioristas<sup>27</sup> é o conflito entre os objetivos que as organizações procuram atingir e os objetivos que individualmente cada participante pretende alcançar. A interdependência entre as necessidades do indivíduo e as da organização é imensa, pois a vida e os objetivos de ambos estão inseparavelmente entrelaçados. O importante é que o alcance do objetivo de uma das partes nunca prejudique ou tolha o alcance do objetivo de outra. Ambas as partes devem contribuir mutuamente para o alcance de seus respectivos objetivos.

Os aspectos organizacionais levantados pela teoria do behaviorismo que interferem nessa interdependência são os seguintes:

- O processo decisório — os gestores devem escolher a melhor alternativa (conscientemente ou não) para a organização para que o processo atenda às necessidades dos indivíduos da mesma.
- O processo de escolha da liderança — a liderança depende do indivíduo, de seus seguidores e das condições em que ocorre o processo de escolha da mesma. Um bom líder precisa entender a organização, os funcionários que a compõem e suas inter-relações.

<sup>27</sup> BEHAVIORISMO, palavra de origem inglesa, se refere ao estudo do comportamento que surgiu como uma proposta para a psicologia, para tomar como objeto de estudo o comportamento dos indivíduos.

- O processo de comunicação — no processo de comunicação numa organização formal existe uma autoridade nos diferentes níveis hierárquicos para determinar o que se deve fazer ou o que não se deve fazer com relação à empresa.

Por outro lado, quando no processo de comunicação existe o consentimento, o que se observa são as seguintes condições:

- comunicação é mais bem entendida e aceita
  - existe compatibilidade entre o objetivo da organização e os interesses pessoais
  - existe aptidão física e mental para concordar
- A estrutura organizacional — os conflitos entre os interesses da empresa e dos funcionários são inevitáveis. A estrutura e os processos organizacionais muitas vezes são incoerentes com as expectativas dos funcionários, que por vezes se sentem impotentes para sugerir novas diretrizes e nem sempre encontram um canal aberto para expô-las.

Uma metodologia eficaz para lidar com esses problemas e que os gestores modernos estão utilizando diz respeito ao processo de análise dos valores organizacionais a partir da percepção dos empregados de uma organização, que se equivale de observadores internos envolvidos ativamente no processo comportamental coletivo (Tamayo e Gondin, 1996).

#### **4.5.2 Estrutura motivacional dos valores organizacionais**

Entre os colaboradores de Schwartz no Brasil, o pesquisador A. Tamayo vem desenvolvendo diversos estudos sobre valores vinculados principalmente a entender quem é e como é o brasileiro. Além disso, Tamayo e seus colaboradores têm dedicado atenção aos valores sociais, sexuais, valores de escolha profissional, bem como valores organizacionais, objeto de suas mais recentes pesquisas.

Entre as pesquisas realizadas por Tamayo citam-se alguns de seus principais trabalhos, a saber: Hierarquia de valores e fatores sociais em brasileiros (Tamayo, 1986); Influência do sexo e da idade sobre o sistema de valores (Tamayo, 1988); Estrutura motivacional dos valores (Tamayo & Schwartz, 1993); Escala de valores sexuais (Tamayo, 1993); Valores sexuais de adolescentes de escola pública e privada (Tamayo & Barbosa, 1993); Hierarquia de valores trans-

culturais e brasileiros (Tamayo, 1994); Valores sexuais, gênero e prática religiosa (Tamayo et al., 1995); Os valores organizacionais (Tamayo, 1996); Escala de valores organizacionais (Tamayo & Gondin, 1996); Os Valores Organizacionais: sua relação com satisfação no trabalho (Tamayo, 1998); Inventário de valores organizacionais (Tamayo et al., 2000); Prioridades axiológicas e comprometimento organizacional (Tamayo et al. 2001), entre outros.

Segundo Tamayo et al. (2000), toda empresa cria sua própria cultura, seu próprio clima de trabalho, suas crenças, tradições, usos, rituais, rotinas, normas, valores e tabus. Os aportes de Allport (1962) e Schein (1965) têm sido importantes para os autores, em face da afirmação de que “uma organização não está constituída por partes físicas, mas por estruturas de eventos, de interações, de atividades por ela executadas. O prédio onde funcionam as pessoas que a integram e o equipamento técnico que utilizam não constituem a sua estrutura. A sua verdadeira estrutura é constituída pelo seu próprio funcionamento”. Outro autor que contribuiu com aportes para as recentes pesquisas de Tamayo et al. (2000) foi Katz e Kahn (1978), ao descreverem como sendo *os papéis, as normas e os valores* os três principais elementos que definem e orientam o funcionamento das organizações.

Katz e Kahn (1978) definiram que os papéis prescrevem formas de comportamento associadas a tarefas e definem as funções e cargos. As normas e procedimentos, as exigências e os valores as justificações e aspirações ideológicas mais generalizadas.

Para os autores, as normas estão enraizadas nos valores e podem ser consideradas como uma operacionalização dos valores. Os valores são mais abrangentes que as normas e constituem uma espécie de ideologia.

Tamayo e Gondin (1996), em estudos anteriores, haviam enfatizado a existência de três aspectos a serem considerados ao se estudar os valores organizacionais, a saber: o aspecto cognitivo, o motivacional, a função dos valores e organização hierárquica dos mesmos.

O aspecto cognitivo dos valores é essencial, uma vez que eles são crenças relativas ao que é e ao que não é desejável na empresa. São formas de se conhecer a realidade organizacional, expressam respostas prontas e privilegiadas a problemas organizacionais e apresentam como modelos as soluções ou os comportamentos que deram certo na empresa. A percepção das

prioridades axiológicas da organização por parte dos empregados é resultado de um processo cognitivo em que o indivíduo aprendeu a representar mentalmente um modelo interno da empresa.

O aspecto motivacional é a raiz dos valores organizacionais; eles expressam a direção e a intensidade emocional com que os indivíduos agem segundo seus interesses e desejos para atingir as metas organizacionais.

Nessa linha de raciocínio, os pesquisadores Schwartz (1994) e Feather (1995) afirmaram que “os valores podem motivar o indivíduo a agir, dando à sua ação a direção e a intensidade emocional”.

Assim, a função dos valores organizacionais é a de orientar a vida da empresa e guiar o comportamento dos seus membros. Tamayo et al. (2000) apresentam em seus estudos a afirmação de Deal e Kennedy (1988, p.22):

*“Os valores organizacionais podem influenciar fortemente o que as pessoas realmente fazem. Não somente o comportamento do indivíduo é influenciado pelos valores, mas também o julgamento que ele faz do comportamento dos outros.”*

Ao contrário do que afirmaram Allport (1962) e Schein (1965), Tamayo et al. (2000) corroboram a idéia de que a fonte dos valores organizacionais é constituída por exigências da organização e dos indivíduos que a compõem. Outrossim, os autores, ao pesquisarem sobre valores organizacionais, levaram também em consideração os estudos de Schwartz & Ros (1995) ao afirmarem que os valores básicos (ou pessoais) podem ser analisados em nível individual e de dimensão cultural, pois os valores expressam problemas básicos encontrados pelas sociedades para regular a atividade humana.

Em decorrências desses postulados, Tamayo et al. (2000) concluíram que as organizações são constituídas por indivíduos que também formam as sociedades, e que todos os indivíduos encontram os mesmos problemas e exigências universais, que são as seguintes:

1. **A relação entre o indivíduo e a coletividade** — o indivíduo pertencente a um grupo precisa adequar seus interesses individuais aos da coletividade, e nem sempre existe harmonia entre estes dois interesses.
2. **A estrutura da organização** — a estrutura organizacional estabelece formas de condução, execução e gestão dos interesses da organização.

3. **A relação da organização com o meio ambiente físico e social** — toda organização ocupa um lugar concreto no universo. A inter-relação desta com outras organizações e com os problemas da comunidade na qual está inserida definem a sua relação com o meio ambiente físico e social.

Tamayo et al. (2000) destacaram que “uma organização (i.e., indivíduos organizados em grupos) para poder subsistir tem que procurar respostas e encontrar fontes que as auxiliem a lidar com essas três necessidades ou problemas”. Os autores apresentaram como conclusão desse trabalho três dimensões bipolares para representar as alternativas de respostas das organizações face aos três problemas universais encontrados nas organizações: 1) autonomia (individualismo) vs. conservadorismo (coletivismo); 2) hierarquia (estrutura hierárquica) vs. igualitarismo (estrutura igualitária); 3) domínio vs. harmonia (formas de lidar com o ambiente interorganizacional). (Schwartz & Ros, 1995, apud Tamayo et al., 2000.)

Por conseguinte, as três dimensões constituem a base teórica para a construção da Teoria Motivacional dos Valores Organizacionais, a saber:

#### **Autonomia vs. conservadorismo**

Essa dimensão representa o conflito entre os interesses individuais e os da coletividade. Os problemas individuais podem ser solucionados pelas organizações concedendo autonomia para inventar, criar, trabalhar, decidir e inovar. Os valores característicos do individualismo (autonomia) são centrados na autodeterminação (criatividade, curiosidade) que garantem ao indivíduo o direito de perseguir, na sua vida organizacional, suas próprias diretrizes intelectuais. São valores importantes particularmente nas organizações que percebem o empregado como uma entidade autônoma, habilitada para perseguir seus próprios interesses e fixar suas metas em harmonia com as metas e normas da organização.

Em oposição a isso estão as necessidades coletivas, onde algumas organizações tendem para o conservadorismo como uma forma de minimizar os problemas da coletividade. Os valores característicos aos interesses do grupo se referem à necessidade de conservação dos usos, costumes e estruturas de poder. Esses valores geralmente enfatizam a manutenção do *status quo* na organização, na interdição de comportamentos que possam perturbar as normas

e as tradições da empresa. Os valores desse pólo são sociocêntricos como o conservadorismo.

### **Hierarquia vs. igualitarismo**

Em termos estruturais as organizações se situam entre esses dois pólos. A estrutura define o sistema social da organização, como as funções devem ser executadas, as relações entre as diversas unidades e os membros da empresa. As soluções dadas a esses problemas se situam num contínuo entre a hierarquia ao igualitarismo.

Os valores característicos de uma estrutura hierárquica enfatizam uma forma que garanta o comprometimento dos membros da organização à sua missão, tendo como valores característicos, autoridade, poder social, influência, fiscalização e supervisão, e expressam uma preferência nítida pela hierarquia.

No outro pólo, a opção pela estrutura igualitária expressa a preocupação com o bem-estar dos outros e da organização em geral. Os valores característicos de uma estrutura igualitária implicam em poucos níveis de autoridade e a opção por um gerenciamento do tipo participativo, onde a justiça social, a igualdade, a responsabilidade e a equidade estejam presentes na organização.

### **Harmonia vs. Domínio**

Toda organização existe num contexto geográfico e social e está inserida no mundo do mercado com características precisas e com concorrentes bem definidos. Uma organização, ao definir seus valores centrais estará também manifestando sua forma de lidar com as outras organizações, o meio físico e social. As organizações podem estar centradas na auto-afirmação e no domínio dos recursos materiais, do mercado, da tecnologia e do conhecimento na área específica de atuação. Nessas organizações predominam valores com uma marcada tendência ao sucesso pela eficácia e eficiência de seus membros. As suas relações com outras organizações podem ser definidas, principalmente, pelo desejo de sucesso e de domínio e pela vontade nítida de impor os seus produtos e a sua imagem.

Por outro lado, as organizações podem estar centradas na proteção da natureza, cooperação, integração interorganizacional e enfatizar a harmonia com a natureza e com as outras organizações. Essas organizações dão prioridade a harmonizar-se com o ambiente externo por meio de uma relação pacífica e de

cooperação com o meio ambiente e a sociedade, promovendo valores como a paz, a tolerância e a cooperação. (Barnett & Carroll, 1987; Staber, 1992; apud Tamayo et al. 2000.)

No capítulo 7 foram analisados e discutidos os resultados da pesquisa com base nessas três dimensões da Teoria Motivacional dos Valores Organizacionais — TMVO, bem como com as duas dimensões da Teoria Motivacional dos Valores Básicos que propiciam uma dupla análise da inter-relação das necessidades e motivações individuais com as da organização.

#### **4.5.3 Cultura organizacional**

A palavra cultura derivou metaforicamente da idéia de cultivo, do processo de lavar e de desenvolver a terra, como descrito por Morgan (1996). Ao falar de cultura, refere-se, tipicamente, ao padrão de desenvolvimento refletido nos sistemas sociais, na ideologia, nos valores, nas leis e rituais cotidianos. A palavra é também habitualmente usada para fazer referência ao grau de refinamento evidente em tais sistemas de crenças e práticas. Ambos os usos, como explica Morgan (1996), derivam das observações do século 19 a respeito das sociedades “primitivas” ao transmitir a idéia de que diferentes sociedades manifestam diferentes níveis e padrões de desenvolvimento social.

Nos dias de hoje, o conceito de cultura vem sendo usado mais genericamente para significar que diferentes grupos de pessoas têm diferentes estilos de vida. Segundo Fleury et al. (1996) são diversos os elementos formadores de uma cultura: o histórico da organização, o processo de socialização, as políticas de recursos humanos, o processo comunicação, as técnicas de investigação e a organização do processo de trabalho.

Os pesquisadores Fleury et al. (1996) constataram que nos últimos anos vem aumentando consideravelmente o número de pesquisas sobre o tema da cultura organizacional. As pesquisas têm sido conduzidas sob os mais diversos enfoques teórico-metodológicos. Sem qualquer pretensão de esgotar o tema, algumas propostas foram selecionadas para contextualizar as diferentes linhas de pesquisa.

Na perspectiva do psicólogo social Edgard Schein (1990), a cultura organizacional é o conjunto de pressupostos básicos (pressupostos básicos são conjecturas antecipadas ou respostas prévias sobre o que é, o que se faz, o que

acontece). Qualquer ação positiva pode se tornar um pressuposto que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com problemas de adaptação externa na integração interna.

Para Schein (1965), se a organização vivenciou experiências comuns, pode existir uma forte cultura organizacional que prevaleça sobre as várias subculturas das unidades. O que se observa é que grupos com *background* ocupacional semelhante tendem a desenvolver culturas próprias no interior das organizações, como, por exemplo, a cultura dos gerentes, dos engenheiros, do sindicato etc. O autor afirma que o problema em cultura organizacional é distinguir as particularidades de cada grupo social dentro de uma cultura mais ampla. Ainda que uma cultura possa ser aprendida e desenvolvida com a experiência, Schein define diferentes níveis de cultura conforme ilustrado na FIG. 4.5.3.1 abaixo.



**FIGURA 4.5.3.1: Níveis da cultura organizacional. (Schein, 1985.)**

No primeiro nível, os artefatos visíveis se referem ao ambiente construído da organização, à arquitetura, ao layout, à maneira como as pessoas se vestem, aos padrões de comportamento visíveis e aos documentos públicos, como mapas ou cartas. É possível descrever como um grupo constrói o seu

ambiente e quais são os padrões de comportamento discerníveis entre os seus membros.

O segundo nível diz respeito aos valores que governam o comportamento das pessoas. Como esses são difíceis de se observar diretamente, para os identificar é preciso entrevistar os membros-chave da organização ou realizar a análise de conteúdo de documentos formais da organização. Esses valores expressam o que as pessoas reportam ser a razão do seu comportamento, o que na maioria das vezes são idealizações ou racionalizações. As razões subjacentes ao seu comportamento permanecem, entretanto, escondidas ou inconscientes.

O terceiro nível se refere aos pressupostos inconscientes que determinam como os membros de um grupo percebem, pensam e sentem. Na medida em que certos valores compartilhados pelo grupo conduzem a determinados comportamentos e esses comportamentos se mostram adequados para solucionar problemas, o valor é gradualmente transformado em um pressuposto inconsciente sobre como as coisas realmente são.

Em um outro estudo desenvolvido por Schein (1985) sobre cultura e liderança, o autor mostra que esses dois problemas estão inter-relacionados. O autor argumenta que a cultura ajuda a explicar diversos fenômenos organizacionais, interfere na efetividade da organização e que a liderança é o processo fundamental pelo qual as culturas são formadas e modificadas.

Schein (1985) definiu o papel do líder como gestor da cultura organizacional, para criá-la, modificá-la e até mesmo destruí-la. Em seguida afirma que, cultura e liderança são “dois lados da mesma moeda”, e que nenhuma das duas pode ser entendida por si só.

Uma outra linha de pesquisa conduzida por M. Pagès et al. (1993) foi baseada em profissionais de empresas européias, e cujo resultado apresenta da seguinte característica:

*“O indivíduo está ligado à organização não apenas por laços materiais e morais, por vantagens econômicas e satisfações ideológicas, mas também por laços psicológicos. A estrutura inconsciente de seus impulsos e de seus sistemas de defesa é ao mesmo tempo modelada pela organização, mas também se enxerta nela de tal forma que o indivíduo reproduz a organização não apenas por motivos racionais, mas por razões mais profundas que escapam à sua consciência.”*

O pesquisador Blanchard (1997) defende uma teoria baseada na administração por valores, claros e bem definidos e impregnados no dia-a-dia da empresa como sendo um grande desafio. Segundo Blanchard, para se ter uma cultura organizacional motivada se faz necessário fazer uma gestão organizacional baseada em três pilares, a saber:

1. Missão, propósitos e valores “claros” e bem definidos;
2. Missão, propósitos e valores “comunitários” totalmente impregnados na organização;
3. Missão, propósitos e valores “alinhados” às práticas diárias e na rotina do dia-a-dia.

Para Alves (1997) apud Broxado (2001), os valores são os elementos centrais da cultura de uma organização, sendo a seguinte sua definição de cultura organizacional:

*“Um padrão complexo de crenças, valores, pressupostos, símbolos, móveis, máquinas e utensílios, normas e políticas, freqüentemente personificado em heróis, difundido na empresa pelos canais de comunicação, pela maior ou menor quantidade de comunicação verdadeira e original, e pela adesão maior ou menor dos mitos, estórias, rituais e sua abrangência no processo cultural inteiro.”*

Esse conjunto de elementos culturais é o reflexo das escolhas ou preferências da liderança empresarial, e é de forma consciente ou inconsciente compartilhada por todos da empresa tanto no ambiente interno como para o reflexo no ambiente externo. A cultura organizacional é uma espécie de lente através da qual as pessoas vêem o mundo e que as leva a considerar o seu modo de vida o mais natural. Na concepção do autor, os valores organizacionais têm o seguinte significado:

*“São idéias, reflexões e sentido compartilhados que as pessoas têm do que é vital, importante e acessível para o grupo a que pertencem. Nascem do ambiente que circunda o indivíduo (percepções, aprendizagens, convivências, educação familiar) e são guias que dão sentido à vida dos membros do grupo, correlacionando e juntando duas atividades.”*

Para o pesquisador Hofstede (1980), que há mais de uma década se dedica ao estudo de cultura organizacional, as diferenças culturais se manifestam de diferentes formas, onde os símbolos, os heróis, os rituais e os valores são manifestações dos povos e de sua cultura.

Hofstede representa essas manifestações em níveis como as “camadas de uma cebola”. Nessa representação, os símbolos são os representantes das manifestações mais superficiais de uma cultura e os valores, as mais profundas. Os heróis e rituais situam-se numa camada intermediária dessa cebola.

Para Hofstede os níveis de uma cultura têm os seguintes significados:

- **Os símbolos** são as palavras, gestos, figuras ou objetos que transportam um significado particular que é apenas reconhecido pelos que partilham a cultura;
- **Os heróis** são pessoas, vivas ou falecidas, reais ou imaginárias, que possuem características altamente valorizadas numa determinada cultura e que por isso servem de modelos de comportamento;
- **Os rituais** são atividades coletivas, tecnicamente supérfluas, para atingir fins desejados, mas considerados como essenciais numa determinada cultura: como formas de cumprimentar ou transmitir respeito aos outros, cerimônias sociais ou religiosas constituem alguns exemplos;
- **Os valores** fazem parte das primeiras coisas que as crianças aprendem de forma muitas vezes inconsciente. Os psicólogos do desenvolvimento pensam que por volta dos 10 anos a maioria das crianças tem o seu sistema básico de valores solidamente adquirido, e que se torna muito difícil modificá-lo após essa idade. Pelo fato de sua aquisição precoce, a maioria de nossos valores são inconscientes. É difícil falar sobre eles, e não são diretamente perceptíveis do exterior. Podem ser deduzidos através da forma como as pessoas atuam em face de circunstâncias várias.

Ainda segundo Hofstede (1990), cada um de nós transporta padrões de pensamentos, sentimentos e de ações potenciais, que são resultado de uma aprendizagem contínua. Essa aprendizagem se dá em boa parte no decurso da infância, período em que somos mais susceptíveis à aprendizagem e assimilação. Quando certos padrões de pensamentos, sentimentos e comportamentos se

instalam na mente de cada um de nós, chamamos a esse processo de programação mental.

A programação mental é iniciada na família, continua na vida do bairro, na escola, nos grupos de jovens, no local de trabalho e na comunidade. As programações mentais são usualmente designadas pelo termo cultura. Esse termo tem muitos significados, todos derivados de sua fonte latina, que se refere à lavoura da terra.

Na maioria das línguas ocidentais, “cultura” é equivalente a “civilização” ou “refinamento da mente”, e o resultado desse refinamento é, muitas vezes, a educação, a arte e a literatura, ou cultura no sentido restrito. No entanto, a cultura como programação mental corresponde a um sentido mais lato da palavra, acepção comumente adotada entre os antropólogos sociais.

#### **4.5.4 Clima organizacional**

A palavra “clima” tem origem no grego *Klima*, que significa tendência, inclinação. Quando se examina a evolução da teoria administrativa, é possível perceber que, a partir de determinado estágio, as organizações começam a ser comparadas a organismos vivos.

Morgan (1996), em seu livro *Imagens da Organização*, traduzido por Bergamini e Coda, compara metaforicamente as organizações a seres vivos, fazendo um paralelo entre moléculas e indivíduos, células e grupos, organismos complexos e organizações.

Os pesquisadores Bergamini e Coda (1997) dedicam um trabalho específico à pesquisa de clima organizacional nas organizações. Coda (1997) relata a importância com que as empresas brasileiras têm tratado temas como motivação e satisfação no trabalho.

Para Coda, motivação é uma energia direta ou intrínseca, ligada ao significado e à natureza do próprio trabalho realizado. Satisfação é uma energia indireta ou extrínseca, ligada a aspectos como salário, benefícios, reconhecimento, chefia, colegas e várias outras condições que precisam ser atendidas no ambiente de trabalho. São esses aspectos extrínsecos os elementos básicos formadores daquilo que é chamado de clima organizacional, e que nada mais é do que o indicador do nível de satisfação (ou insatisfação) experimentado pelos empregados no trabalho.

A literatura contemporânea afirma que, quando os empregados percebem que existe no lugar de trabalho um potencial para a satisfação das suas necessidades psicológicas, envolvem-se com mais entusiasmo no trabalho e dedicam mais tempo e esforço ao mesmo.

Por outro lado, muito embora os efeitos da insatisfação no trabalho não tenham sido ainda suficientemente mapeados pelas organizações brasileiras, sabe-se, como relata Coda (1997), que as prováveis conseqüências negativas estão ligadas ao comprometimento da saúde física e mental dos empregados, stress, faltas, baixa produtividade e desempenho no trabalho, inércia organizacional e, finalmente, dificuldade de implantação eficaz de programas de melhoria da qualidade.

Em outubro de 1991, foi criada, no Brasil, a Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (FPNQ) que, desde 1992, administra o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ). Esse prêmio é um reconhecimento, na forma de um troféu, a excelência na gestão das organizações sediadas no Brasil, e está baseado em um conjunto de sete critérios a partir do compartilhamento de experiências entre organizações dos setores público e privado. Entre esses critérios, encontra-se o item "Satisfação dos Funcionários e Motivação", que é avaliado por meio de pesquisas de clima organizacional. O PNQ revolucionou a gestão das organizações brasileiras e em especial as do setor público, como foi o caso do IPEN que, em abril de 1997, aderiu ao Projeto de Excelência na Pesquisa Tecnológica da (ABIPT), tomando por referência o PNQ.

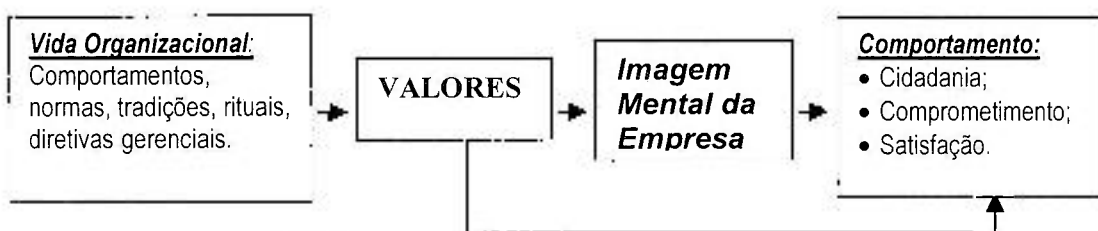
As pesquisas de clima organizacional se caracterizam como um canal de comunicação entre a direção e o corpo de empregados da organização. Representam um modo constante de obter e de fornecer feedback, mantendo o foco voltado para as necessidades dos empregados. Constituem uma ferramenta valiosa que permite identificar, categorizar e analisar as percepções que os integrantes de uma organização têm sobre a própria empresa. Elas mapeiam o ambiente interno da organização como um ponto de partida igualmente válido para a mudança e o desenvolvimento organizacional. Configura, portanto, um diagnóstico sobre a situação atual da empresa, tomando por base as opiniões de seus integrantes, quase em caráter clínico, ou seja, visando levantar disfunções ou problemas que mereçam correção.

Conforme mencionado por Coda (1997), os níveis de satisfação no trabalho estão tão baixos nos dias de hoje que se torna muito difícil afirmar que os fatores relativos ao clima organizacional têm apenas um papel indireto em relação à motivação. Esses fatores são quase confundidos com a própria motivação direta, havendo uma crença generalizada nas organizações brasileiras de que as pessoas só dão importância aos fatores externos e não ao conteúdo do próprio trabalho realizado.

Finalizando, Coda (1997) vai mais além e diz que um próximo passo na evolução do uso de pesquisas de clima organizacional seria o de se incluir temas que permitissem avaliar até que ponto existe a predisposição entre os empregados de empreender mudanças, e quais mudanças seriam mais necessárias. O autor ainda discorre sobre a necessidade urgente de se desenvolver o aprendizado tanto adaptativo quanto de inovação, através de um processo de aquisição, disseminação e compartilhamento de informações que nada mais é do que a essência e a base da pesquisa de clima organizacional.

Tamayo (1998) realizou uma pesquisa com o objetivo de estudar a relação entre a percepção dos valores de uma organização e os comportamentos de comprometimento organizacional afetivo, cidadania organizacional e satisfação no trabalho. Utilizou uma amostra composta por 490 sujeitos de 10 empresas diferentes. Utilizou quatro escalas de mensuração: escala fatorial de valores organizacional de Tamayo & Gondin (1996), escala de satisfação no trabalho, escala de comportamento de cidadania organizacional e escala de comprometimento organizacional afetivo de Siqueira (1995). Como conclusão, o autor verificou existir congruência entre os três comportamentos organizacionais estudados e os valores organizacionais, que podem ser explicados pela própria função dos valores que é a de orientar a vida da organização e, em consequência, o comportamento organizacional dos seus membros. A percepção das prioridades axiológicas da organização dá origem a uma imagem mental da empresa que oferece ao empregado a possibilidade de predição e controle do seu próprio comportamento e do comportamento dos outros.

A FIG. 4.5.4.1 ilustra a relação dinâmica entre a percepção das prioridades axiológicas e o comportamento organizacional.



**FIGURA 4.5.4.1: Modelo da Relação entre Valores Organizacionais e Comportamento (Tamayo, 1998)**

No cotidiano das organizações, o empregado toma conhecimento de diretivas gerenciais, tradições e rituais existentes, observa o comportamento de colegas, de chefes, de diretores, analisa as rotinas de trabalho e as formas gerais de agir na mesma. A partir desses elementos, infere as prioridades axiológicas da organização. De certa forma, como relata Tamayo (1998), os valores são as causas atribuídas pelo empregado para explicar o comportamento observado e a vida da organização. Os valores, se considerados como princípios que orientam a vida da organização, são utilizados pelos empregados para dar sentido ao mundo no qual trabalha.

#### 4.5.5 Mensuração dos valores organizacionais

Segundo Perron (1987), é útil definir com precisão a noção de valor do ponto de vista operacional e é também indicado considerar atentamente a maneira de medir as manifestações dos valores. Para Perron são três os métodos de medida dos valores: 1) o de observação e inferência, 2) o que se inspira nos princípios de análise fenomenológica e 3) o que utiliza questionários, inventários ou escalas. Abaixo se apresentam as descrições dos três métodos de acordo com Perron:

1) **O método de observação ou inferencial** — aplica-se a diversos tipos de conteúdos de observação ou de informação. Com a utilização desse método e o auxílio da técnica de análise dos conteúdos verbais ou escritos podem ser percebidos os valores subjacentes às realizações de um indivíduo ou de um grupo de pessoas. As vantagens do método inferencial na mensuração dos valores são as da observação ambiental exata e do conteúdo a ser estudado.

2) **O método fenomenológico** — fundamenta-se na autodescrição e é empregado no estudo de personalidade (Bem, 1970) e, mais particularmente, no

do autoconceito, que consiste em recolher as respostas do sujeito a perguntas bem simples, tais como: "Quais são os seus valores?" A vantagem desse método é que o sujeito não se prende a nenhuma escala ou listas de conteúdos preestabelecidos pelo pesquisador, o sujeito relata os conteúdos que se encontram no seu campo de consciência.

3) **O método psicométrico** — utilizado para medir, por meio de questionários, inventários, escalas ou outros instrumentos análogos, os valores percebidos pelos sujeitos de uma população. Em relação aos dois outros métodos, o inferencial ou o fenomenológico, o psicométrico tem a vantagem de ser aplicado de modo mais fácil e a uma amostra grande de sujeitos. Outra vantagem é a ausência de erros inerentes às inferências e às interpretações. Além do mais, este método propicia uma variada gama de análises quantitativas dos dados.

O método psicométrico utiliza-se de técnicas com escalas em pontos que não colocam o sujeito diante de uma escolha forçada. A escala em pontos mais conhecida é a de Likert (1932), que a construiu para medir as atitudes. Há vários outros tipos de escalas em ponto, conforme a natureza do continuum utilizado, o número de pontos e seu tipo. As escalas podem ser bipolares ou unipolares, conforme se estendem do pólo negativo ao positivo, passando por um ponto zero, ou então podem iniciar em zero ou em um mínimo até atingir um nível máximo e, podem ter um número par ou ímpar de pontos.

A grande maioria das escalas oferece opções em pontos de 1 a 5, ou pode utilizar-se de expressões como mínimo e máximo. Os escores dos sujeitos são analisados estatisticamente, obtendo-se resultados que se situam dentro de uma população e não somente como dados do indivíduo. Uma das críticas às escalas em pontos são no sentido de que os sujeitos podem tender a dar poucas respostas nos extremos da escala, fenômeno descrito como erro da tendência central. Nesses casos, podem ser normalizados os escores para minimizar esse erro da tendência central.

#### **4.5.6 Ideologia central das organizações**

Segundo psicólogo francês Pagès et al. (1993), a ideologia predominante num grupo social ou em uma instituição constitui de fato uma

*bricolage*<sup>28</sup> de elementos disparatados resultantes de influências variadas, heranças de períodos diferentes. Uma classe, ainda que dominante, só pode impor uma ideologia conforme seus interesses particulares na medida em que consegue integrar as ideologias próprias daqueles que ela quer submeter. Deve oferecer uma interpretação real relativamente coerente com as práticas sociais dos membros da instituição e lhes fornecer uma concepção do mundo conforme suas aspirações.

Para Pagès et al. (1993), os funcionários compartilham cada vez mais da ideologia de uma instituição na medida em que participam de sua elaboração, em um vasto processo de autopersuasão, o que contribui para a sua própria submissão. Além disso, quanto maior a interação dos funcionários com a ideologia da organização, maior será sua contribuição para uma produção competente.

As mais recentes referências bibliográficas sobre comportamento organizacional, mais especificamente no que se refere aos estudos sobre eficácia e eficiência e organizações competentes, reservam um espaço considerável aos valores vigentes nessas organizações.

Os pesquisadores Collins et al. (1995) realizaram uma pesquisa que foi desenvolvida junto a empresas excepcionais e que sobreviveram ao teste do tempo, ou seja, que completaram pelo menos 100 anos, em média, desde a sua fundação. Os autores descobriram alguns princípios eternos de gerenciamento que distinguiram e destacaram as empresas excepcionais estudadas das demais existentes no mercado desde o século passado com os seguintes métodos, a saber:

**1) Dar as ferramentas** — Com o nível de aceleração das mudanças tecnológicas, o aumento da concorrência global e os ciclos de vida cada vez mais curtos dos produtos, a vida útil de qualquer idéia específica continuará a diminuir. Não importa se é uma grande idéia, ela se tornará obsoleta mais rápido do que em qualquer ponto no passado. Considerando que todos os líderes morrem, ao se dar ferramentas, procura-se transcender essa realidade imutável. Ou seja, o foco tem de estar, em primeiro lugar, na formação das características da organização.

---

<sup>28</sup> O termo francês *bricolage* foi utilizado sem tradução por não haver em português uma palavra com o sentido correspondente que vem a ser: *é a atividade de aproveitar coisas usadas, quebradas ou apropriadas para outro uso, em um novo arranjo, ou em uma nova função.*

Segundo Collins et al., mais do que nunca as empresas não conseguirão se manter de pé com os métodos tradicionais de controle: hierarquia, sistemas, orçamentos etc. Até mesmo ir ao escritório vai se tornar menos relevante, já que a tecnologia permite que as pessoas trabalhem a partir de locais remotos. Num futuro próximo, as empresas serão cada vez mais mantidas por sua ideologia. Os autores afirmam que as pessoas ainda têm uma necessidade humana de pertencer a algo de que possam se orgulhar. Elas necessitam de valores e de um objetivo que possam dar significado às suas vidas e aos seus trabalhos. Elas precisam estar ligadas a outras pessoas, compartilhando com elas crenças e aspirações em comum. Mais do que nunca, os empregados exigirão autonomia operacional ao mesmo tempo em que exigirão que as organizações às quais estão ligados defendam algo.

**2) Metas Audaciosas (MA)** — As metas audaciosas motivam as pessoas a trabalhar e a se dar conta de que trabalhar é excitante. As empresas que buscam a grandeza terão de estimular incansavelmente mudanças e melhorias antes que o mundo as exija. As empresas que imitam a evolução das espécies mais aptas — aquelas que tentam várias coisas e aplicam o que dá certo — terão maiores chances de sobreviver num ambiente imprevisível e mutante; as outras provavelmente serão extintas.

Para Collins et al. (1995), as metas audaciosas têm o poder de:

- **Envolver** — deve ser algo concreto, excitante, voltado para algo altamente específico;
- **Estimular** — motivar as pessoas a perseguir a satisfação de suas necessidades, e por esse motivo ela deve ser claramente bem transmitida de forma que precise de pouca ou nenhuma explicação sobre sua consecução;
- **Exigir desafios** — elas geralmente estão muito longe da zona de conforto e exigem um grande compromisso e empenho para atingi-las;
- **Estimular o progresso** — por si só, uma meta audaciosa poderá continuar estimulando o progresso mesmo que os líderes da organização desapareçam antes da sua conclusão.

- **Preservar o núcleo e estimular o progresso** — as empresas terão de adotar a dinâmica do YIN e YANG, ou seja: preservar o núcleo e estimular o progresso.

Para os autores, uma meta audaciosa sempre corre o risco inerente de, uma vez atingida, fazer com que a organização empaque e fique vivendo a síndrome do “chegamos lá”. Uma empresa tem de estar preparada para evitar isso com as metas audaciosas, com outros métodos que venham a estimular o progresso contínuo da empresa. As empresas que sobreviverão no século 21 terão de se tornar cada vez mais fanáticas quanto a preservação de sua ideologia central e cada vez mais agressivas quanto a conceder autonomia operacional aos seus empregados.

Os autores afirmam que: *“Se uma organização desejar vencer os desafios de um mundo em constante transformação, ela tem que estar preparada para mudar tudo em si, exceto suas crenças básicas, à medida que for progredindo na vida corporativa. A única vaca sagrada de uma organização deve ser sua filosofia básica”.*

Por outro lado, os pesquisadores Peters e Waltherman (1982) identificaram nas empresas de alto padrão pesquisadas (amostragem inicial de 75 companhias altamente reputadas), oito atributos que caracterizam as empresas como inovadoras e de alto padrão, tais como:

1. **Uma firme disposição para agir** — Fazer, decidir, tentar manter-se ágil, i.e., evitar o entorpecimento, em contraponto ao crescimento.
2. **Ao lado e junto do cliente** — Priorizar atender com qualidade, rapidez e confiabilidade os clientes.
3. **Autonomia e iniciativa** — Criatividade e liderança, as empresas inovadoras são aquelas que forjam e promovem líderes inovadores.
4. **Produtividade através das pessoas** — O respeito aos indivíduos aumenta a motivação e, conseqüentemente, a qualidade e a produtividade.
5. **Mãos à obra orientadas por valores** — “A filosofia básica de uma empresa influi muito mais sobre suas realizações do que seus recursos econômicos ou tecnológicos, sua estrutura organizacional, sua inovação e cronogramas.” (Depoimento de Tom Watson Jr., filho de Thomas Watson, fundador da IBM, em 1914.)

6. **Ater-se ao conhecido** — “Nunca entre num negócio que você não conheça”, palavras de Robert. W. Johnson, da empresa Johnson & Johnson.
7. **Formas bem simples e equipes dirigentes pequenas** — A estrutura organizacional das empresas de alto padrão mostraram uma “elegante simplicidade” e equipes dirigentes reduzidas, ou seja, poucos níveis de comando.
8. **Propriedades flexíveis simultâneas** — Mantendo-se os princípios básicos da empresa, ou seja, centralizadas nos seus valores e descentralizadas nas ações.

Observa-se que os oito atributos identificados por Peters e Waterman (1982) nas empresas de alto-padrão, sem exceção, se referem às pessoas que compõem as empresa. O mesmo foi verificado por Collins et al. (1995) nas empresas visionárias; o sucesso se baseia na ideologia central, tendo em vista que as pessoas necessitam de valores e de um objetivo que possa dar significado às suas vidas e aos seus trabalhos.

Como conclusão da pesquisa conduzida por Peters e Waterman (1982), os autores apresentaram um modelo de estrutura organizacional baseado em três pilares, em face às três necessidades fundamentais das organizações, para as quais devem estar preparadas para dar respostas apropriadas, se quiserem ultrapassar o século 21. São elas:

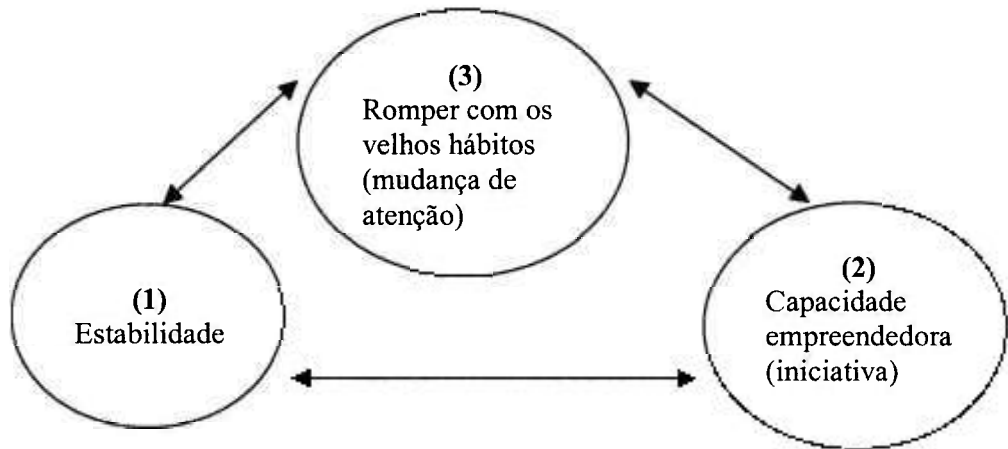
- 1) Necessidade de eficiência em relação aos elementos básicos;
- 2) Necessidade de uma inovação constante e regular;
- 3) Necessidade de evitar a esclerose, garantindo um mínimo de sensibilidade e de reação às principais ameaças;

Com três pilares de sustentação:

- 1) Pilar da estabilidade, em resposta à necessidade de eficiência com relação aos elementos básicos;
- 2) Pilar empreendedor, destinado a responder à necessidade de uma inovação constante e regular;
- 3) Pilar de “romper-com-o-hábito”, em resposta à necessidade de evitar a esclerose.

O diagrama apresentado na FIG. 4.5.6.1 é baseado na manutenção de uma forma subjacente simples e coerente, e, ao mesmo tempo, no

desenvolvimento e manutenção de valores permanentes amplos e ao mesmo tempo flexíveis.



**FIGURA 4.5.6.1: Diagrama de Peters e Walterman (1982)**

Na opinião dos autores, os traços marcantes do primeiro pilar, o da estabilidade, são a simplicidade da forma básica subjacente dos valores dominantes e as interfaces minimizadoras e simplificadoras da velha estrutura organizacional. Em outras palavras, poderia parecer estranho falar de valores a propósito de uma estrutura organizacional, mas sempre é preciso lembrar que a estrutura organizacional definida em termos mais amplos é, na realidade, o padrão de comunicação.

Os traços marcantes do segundo do pilar empreendedor são os sistemas de avaliações de medidas e a utilização dos elementos da equipe de direção da corporação. Quando a forma é simples e não depende de grandes sistemas integradores é perfeitamente possível sobreviver com sistemas mais simples e com equipes dirigentes menores para administrar a organização. Na visão dos autores, as divisões organizacionais como transportes, finanças e pessoal, devem trazer para dentro de seus muros todos os recursos e apoios dirigentes de que possam necessitar, para que possam ter capacidade empreendedora e iniciativa.

Os traços marcantes do terceiro pilar, o de romper com os velhos hábitos, baseia-se em técnicas estruturais que viabilizem uma reorganização constante e regular, fundamental para enfrentar desafios e pressões para mudar

e, ao mesmo tempo para que a organização possa manter toda a integridade subjacente dos valores.

Em resumo, trata-se da coexistência de uma firme direção central com um máximo de autonomia individual, num processo aparentemente paradoxal a que os autores denominaram de “guardar o doce e comê-lo ao mesmo tempo”.

Os autores citam que Thomas Watson, fundador da IBM, teria dito: “Os valores são realmente tudo o que importa”. Outras figuras marcantes de empresas excepcionais, como Lèvi-Strauss, Bill Hewlett e Dave Packard disseram que “viviam e respiravam pelos seus valores”.

Segundo Collins et al. (1995), para se definir a ideologia central de uma organização deve ser formado um grupo constituído por pessoas-chave dessa organização. Tendo como subsídios os valores hierarquizados, com base em pesquisa que leve em consideração a percepção dos funcionários.

O número de pessoas-chave para participar da definição da ideologia central varia de acordo com o tamanho e a idade da instituição. Esse grupo de pessoas-chave não deve consistir apenas de alguns chefes, apesar de que alguns deles possam estar presentes. Os valores que constituirão a ideologia central da uma organização não devem exceder a seis, devem passar pelo teste do tempo, ou seja, os valores do núcleo central devem persistir e continuar a guiar a instituição em todas as circunstâncias.

Digamos, por exemplo, que o valor “qualidade” foi bem cotado na percepção dos servidores de uma instituição; o grupo encarregado de realizar o trabalho da ideologia central deverá se perguntar se qualidade, daqui a 10 anos, será igualmente importante como guia para essa instituição.

Digamos que daqui a 10 anos a velocidade e a potência sejam valores mais importantes para essa instituição. Como proceder então com o valor qualidade? Ele poderá ser priorizado como uma estratégia da instituição? Sendo assim, os programas de melhoria da qualidade seriam um mecanismo para estimular o progresso? “As estratégias podem mudar de acordo com a mudança das condições de mercado, mas os valores centrais devem permanecer intactos.” (Collins et al., 1995.)

A ideologia central de uma organização não deve ser criada ou estabelecida. Deve-se fazer uma introspecção para que ela seja autêntica.

É preciso acreditar nos valores, na missão e nos objetivos com paixão! Caso contrário, eles ficarão na retórica e não serão nem reais nem centrais.

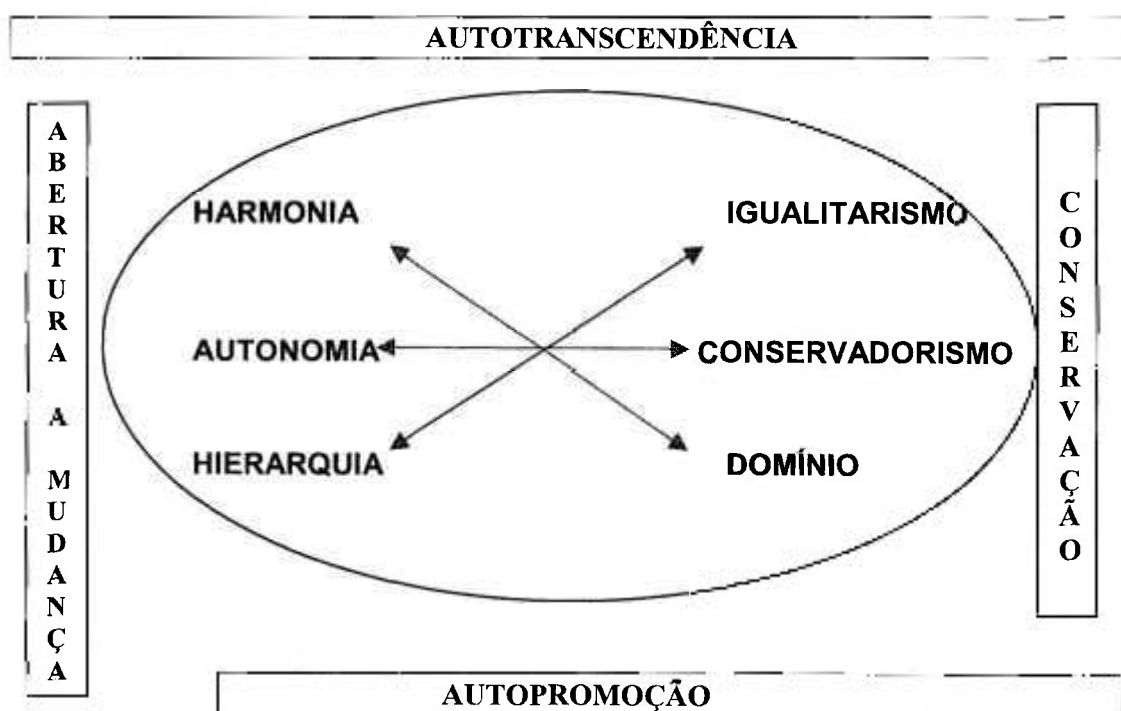
#### 4.6. Fundamentação teórica

A Teoria Motivacional dos Valores Básicos - **TMV** e a Teoria Motivacional dos Valores Organizacional – **TMVO**, de Schwartz et al. forneceram as bases teóricas para análise dos dados desta pesquisa.

Ambas as teorias nos auxiliam a verificar que os valores são basicamente os mesmos, sejam aqueles básicos relacionados aos indivíduos sejam aqueles organizacionais ou culturais, relacionados às sociedades, aos países, enfim aos povos. Porque o número total de valores é relativamente pequeno e as pessoas **hierarquizam seus valores segundo seus três níveis de prioridade: individual, societal e sócio-institucional.**

Estas duas teorias possibilita-nos perceber que as motivações individuais são basicamente as mesmas, o que as diferenciam entre si são como as pessoas ou as instituições **priorizam** seus valores, e, ainda, como esses valores se relacionam entre si. Quando os valores individuais estão em sintonia com os organizacionais as pessoas conseguem, em grupo, desempenhar melhor seus papéis em sociedade e alcançar seus objetivos com satisfação.

A FIGURA 4.6.1 a seguir demonstra de forma esquemática a relação entre os valores individuais e grupais.



**FIGURA 4.6.1 – Relação entre as Teorias dos Valores Básicos e Organizacional.**

## 5 METODOLOGIA DE PESQUISA

*“Não importa quantos cisnes brancos possamos observar, isso não justifica a conclusão de que todos os cisnes são brancos.”*  
K. Popper, 1999.<sup>29</sup>

O moderno filósofo da ciência Mário Bunge (1976)<sup>30</sup> ensina que a verdade na natureza é uma função assintótica de conhecimentos acumulados, tanto em bases objetivas quanto subjetivas. Embora ambas sejam abordagens válidas, nem mesmo o sinergismo entre elas pode garantir a elucidação completa da verdade, da qual poder-se-ia alcançar grande proximidade, mas nunca domínio completo.

O método selecionado para o desenvolvimento desta pesquisa foi o de estudo de caso que pode ser aplicado a um ou a múltiplos casos. De acordo com Yin (1988), “o estudo de caso é a forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar-se um fenômeno onde o contexto não é claramente definido, e em situação em que mais de uma fonte de evidências é usada”.

Por outro lado, a definição apresentada por Bruyne (1982) apud Alperstedt (2001), “o estudo de caso consiste em uma análise intensiva, empreendida em uma organização e que busca reunir informações tão numerosas e detalhadas quanto o possível, com vistas a apreender a totalidade de uma situação”.

Ao estudo foi atribuído um corte transversal, restringindo a coleta de dados a um determinado momento do tempo. Basicamente existem dois tipos de dados utilizados em pesquisas de campo: dados primários e secundários. Os dados primários são coletados originalmente pelo pesquisador, e os dados secundários são aqueles já disponibilizados no ambiente e materializados sob a forma de artigos especializados, livros, documentos organizacionais, dentre outros. Nesse trabalho foram utilizadas duas metodologias de pesquisa, uma para obtenção de dados quantitativos e a outra para dados qualitativos.

Foram utilizados dois instrumentos para coleta de dados primários:

<sup>29</sup> POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix, 1999.

<sup>30</sup> BUNGE, M. *Tratado de Filosofia Básica*. São Paulo, Edusp, 1976; vol.2: *Semântica II – Interpretação e Verdade*, pp.93-141.

1. Para obtenção de dados objetivos e quantitativos foi utilizado como instrumento o “Questionário de valores organizacionais” (vide APÊNDICE A).
2. Para obtenção de dados subjetivos e qualitativos foi utilizado como instrumento um roteiro semi-estruturado de entrevista (vide APÊNDICE B).

Nos estudos dos valores organizacionais têm sido utilizadas, geralmente, abordagens que partem da análise de dados secundários. Nesses casos, o maior inconveniente é que freqüentemente existe incongruência entre os valores estabelecidos no papel e os que são realmente praticados na organização. Neste trabalho foram utilizados somente dados primários, e é importante ressaltar que ambas as ferramentas foram adaptadas à realidade do instituto.

Para a obtenção de dados quantitativos foi utilizado o método psicométrico. Com esse método buscou-se captar a percepção dos sujeitos por meio de técnicas psicométricas, fazer comparações entre as respostas dos sujeitos, uns em relação aos outros ou cada um independente dos demais.

Em testagem psicométrica é de suma importância minimizar os erros de interferência do pesquisador. Para tal, recomenda-se a utilização de instrumentos para coleta de dados como questionários ou escalas, que permitem fazer comparações pareadas e ordenadas.

Para a obtenção de dados qualitativos foi utilizado o método inferencial. Esse método é aplicado em técnicas de pesquisa que visam inferir sobre os valores vigentes em uma cultura a partir da observação sistemática, como numa situação de entrevista, por exemplo. Nesse caso, o tipo de instrumento recomendado são os roteiros com perguntas visando balizar o pesquisador sobre o que perguntar e como perguntar.

### **5.1 Limitações do estudo**

Uma vez que não é possível analisar a cultura organizacional em sua totalidade em função de sua complexidade, impõe-se a necessidade de delimitar parte dessa cultura a fim de tornar factível a pesquisa. O trabalho em questão considera os valores o cerne de uma cultura organizacional e, por conseguinte,

capta as percepções e opiniões daqueles que compõem a organização, i.e., seus recursos humanos, viabiliza o desvendar dessa cultura.

## **5.2 O método psicométrico**

Nesta pesquisa foi utilizado um instrumento desenvolvido por Tamayo & Gondin (1996) chamado Escala de Valores Organizacionais. Essa escala enfatiza que os valores organizacionais têm três dimensões: a cognitiva, a motivacional e a estruturante (descritas no capítulo referente ao embasamento teórico).

O método psicométrico para a obtenção de dados objetivos ou quantitativos tem a vantagem de ser aplicado de modo simples a um grande número de pessoas; com ele podem ser obtidas informações de uma ampla população, como foi o objeto da pesquisa em questão, que buscou captar a percepção da população da instituição.

### **5.2.1 O instrumento de coleta de dados**

O instrumento Escala de Valores Organizacionais, construído por Tamayo e Gondin (1996), obedeceu às seguintes fases desde a sua construção até a validação do instrumento:

#### **1) Fase de construção do instrumento:**

Inicialmente foi feito o levantamento do universo de servidores efetivamente em exercício na administração central e nas 10 unidades de pesquisa do CNPq;

A população constituída pelas 10 unidades do CNPq perfaz um total de 1976 servidores; esses sujeitos foram agrupados por sexo (masculino e feminino), segundo as diferentes unidades de trabalho;

Uma amostra randômica de 532 servidores foi extraída da população total, sendo 266 do sexo masculino e 266 do sexo feminino (os sujeitos selecionados deveriam possuir o segundo grau completo, como instrução mínima);

Os sujeitos foram estimulados a identificar a hierarquia dos valores vigentes na organização, segundo a percepção de cada um;

Dos 532 servidores selecionados, 339 responderam ao questionário, dos quais 12 foram invalidados; a amostra final foi constituída por 327

respondentes, sendo 166 homens e 161 mulheres, correspondendo a uma taxa de aproveitamento de 61%, considerada satisfatória;

O instrumento, em sua fase final de construção, resultou em uma lista com 48 valores, cada um seguido por uma curta descrição;

## 2) Fase de validação do instrumento

O instrumento foi administrado à amostra composta por 537 sujeitos de 16 diferentes organizações, públicas e privadas, sendo 258 do sexo masculino e 279 do feminino, com idade média de 59 anos e tempo médio de serviço na organização de 10,5 anos.

Aplicada uma análise fatorial com rotação oblíqua, revelou-se a existência de cinco fatores que explicavam 52,8% da variância observada. Uma carga fatorial é considerada significativa quando esta for igual ou superior a 0,40 (valores estes compatíveis com as exigências para a validação do instrumento).

A escala de valores organizacionais, após a fase de validação, resultou em uma lista com 38 (trinta e oito) valores, cada um deles seguido por uma curta descrição de sua significação. (Vide TAB. 5.2.1.1.)

**TABELA 5.2.1.1: Os valores e sua significação**

<b>ABERTURA</b> (Promoção de um clima propício às sugestões e ao diálogo.)
<b>AMIZADE</b> (Clima de relacionamento amistoso entre os empregados.)
<b>BENEFÍCIOS</b> (Promoção de programas assistenciais aos funcionários.)
<b>COLEGUISMO</b> (Clima de compreensão e apoio entre os funcionários.)
<b>COMPETÊNCIA</b> (Auto-suficiência na área de atuação profissional.)
<b>COMPETITIVIDADE</b> (Capacidade para competir com similares.)
<b>COMPROMETIMENTO</b> (Identificação com a missão da organização.)
<b>COOPERAÇÃO</b> (Clima de ajuda mútua.)
<b>CRIATIVIDADE</b> (Capacidade de inovar na organização.)
<b>DEDICAÇÃO</b> (Promoção ao trabalho com afinco.)
<b>DEMOCRACIA</b> (Participação dos empregados nos processos decisórios.)
<b>EFICÁCIA</b> (Fazer as tarefas de forma a atingir os objetivos esperados.)
<b>EFICIÊNCIA</b> (Execução das tarefas da organização de forma correta.)
<b>FISCALIZAÇÃO</b> (Controle do serviço executado.)
<b>FLEXIBILIDADE</b> (Administração que se adapta às situações concretas.)
<b>HARMONIA</b> (Ambiente de relacionamento interpessoal adequado.)
<b>HIERARQUIA</b> (Respeito aos níveis de autoridade.)
<b>HONESTIDADE</b> (Promoção do combate à corrupção na organização.)
<b>INCENTIVO À PESQUISA</b> (Incentivo à pesquisa relacionada com interesses da
<b>INTEGRAÇÃO INTERORGANIZACIONAL</b> (Intercâmbio com outras
<b>JUSTIÇA</b> (Imparcialidade nas decisões administrativas.)
<b>MODERNIZAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b> (Preocupação em investir na
<b>OEDIÊNCIA</b> (Tradição de respeito às ordens.)

<b>ORGANIZAÇÃO</b> (Existência de normas claras e explícitas.)
<b>PLANEJAMENTO</b> (Elaboração de planos para evitar a improvisação na
<b>PLANO DE CARREIRAS</b> (Preocupação com a carreira funcional dos
<b>POLIDEZ</b> (Clima de cortesia e boas maneiras no relacionamento cotidiano.)
<b>PONTUALIDADE</b> (Preocupação com o cumprimento de horários e
<b>POSTURA PROFISSIONAL</b> (Promover a execução das funções ocupacionais de
<b>PROBIDADE</b> (Administrar de maneira adequada o dinheiro público.)
<b>PRODUTIVIDADE</b> (Atenção voltada para a produção e prestação de serviços.)
<b>QUALIDADE</b> (Compromisso com o aprimoramento dos produtos e serviços.)
<b>QUALIFICAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS</b> (Promover a capacitação e
<b>RECONHECIMENTO</b> (Valorização mérito na realização do trabalho.)
<b>RESPEITO</b> (Consideração às pessoas e opiniões.)
<b>SOCIABILIDADE</b> (Estímulo às atividades sociais fora do ambiente de trabalho.)
<b>SUPERVISÃO</b> (Acompanhamento e avaliação contínuos das tarefas.)
<b>TRADIÇÃO</b> (Preservar usos e costumes vigentes na organização.)

### 3) Tratamento estatístico para validação do instrumento

Segundo Tamayo e Gondin (1996), a matriz das intercorrelações foi analisada fatorialmente utilizando-se o *axis factoring*, com o *eigenvalue* de 1,5 e rotações oblíqua e ortogonal. No primeiro caso, os autores utilizaram o método *oblimin*, e no segundo, o *varimax*. Essa dupla rotação visou, segundo os autores, à melhor representação da estrutura fatorial da escala. Os pressupostos teóricos, porém, implicavam correlação entre os fatores, já que representavam componentes da cultura organizacional e alguns deles pelo menos deveriam estar relacionados. Dessa forma, a rotação oblíqua foi a mais indicada. Para o cálculo da precisão de cada um dos fatores, foi utilizado o coeficiente alpha de *Cronbach*. A análise fatorial revelou a existência de um total de cinco fatores, que explicam 52,8% da variância observada, com uma carga fatorial igual ou superior a 0,40 (Harman, 1960). Dez itens foram eliminados por não terem apresentado, em nenhum dos fatores, cargas fatoriais compatíveis com as exigências do critério adotado.

A seguir, os cinco fatores são apresentados, com suas respectivas variâncias:

- 1) Eficácia e eficiência — uma variância de 38,3%;
- 2) Interação no trabalho — uma variância de 5,1%;
- 3) Gestão — uma variância de 4,1%;
- 4) Inovação — uma variância de 3%;
- 5) Valorização do Servidor — uma variância de 2,3%.

Na TAB. 5.2.1.2 pode-se observar a distribuição dos 38 valores, segundo os cinco fatores extraídos da análise fatorial.

**TABELA 5.2.1.2: Distribuição dos valores segundo os fatores.**

<b>FATORES</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DOS 38 VALORES</b>
<b>EFICÁCIA EFICIÊNCIA</b>	<b>E</b> Competência; Comprometimento; Dedicção; Eficácia; Eficiência; Planejamento; Pontualidade; Produtividade e qualidade. <b>Total: 09 valores.</b>
<b>INTERAÇÃO NO TRABALHO</b>	Abertura; Amizade; Benefícios; Coleguismo; Competitividade; Cooperação; Criatividade; Democracia; Flexibilidade; Sociabilidade. <b>Total: 10 valores.</b>
<b>GESTÃO</b>	Tradição; Hierarquia; Obediência; Fiscalização; Supervisão; Postura profissional; Organização. <b>Total 07 valores.</b>
<b>INOVAÇÃO</b>	Incentivo à pesquisa; Integração interorganizacional; Modernização de recursos materiais e probidade. <b>Total: 04 valores.</b>
<b>RESPEITO SERVIDOR</b>	<b>AO</b> Respeito; Reconhecimento; Qualificação de recursos humanos; Polidez; Honestidade; Plano de carreiras; Harmonia e justiça. <b>Total: 08 valores.</b>

#### **4) Instruções fornecidas na fase de validação**

O questionário apresenta uma lista com 38 valores, e uma explicação, entre parênteses, que auxilia a compreensão do significado de cada valor. A tarefa de cada respondente é a de avaliar quão importante são esses valores como princípios orientadores da vida da organização.

#### **5) Explicação fornecida aos respondentes na fase de validação**

Entende-se por “valores organizacionais” os princípios que orientam a vida das organizações, pois são os valores que permeiam as relações entre os homens e determinam seus padrões de comportamento. Observe bem que não se trata de avaliar os seus valores pessoais, mas, sim, os valores orientadores da vida da sua organização.

#### **6) A escala em pontos utilizada no instrumento**

Para a avaliação foi utilizada uma escala em pontos de 0 (zero) a 6 (seis), onde o 0 (zero) significa “Nada Importante”, o 3 (três), “Importante”, e o 6 (seis), “Extremamente Importante”, conforme modelo abaixo:

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Nada Importante</b>	<b>Importante</b>		<b>Extremamente Importante</b>			

Segundo Perron (1987), a escala em pontos se apresenta como uma técnica maleável e versátil, e se aplica tanto às avaliações de objetos como às operações das realidades subjetivas e as autodescrições.

Os escores dos sujeitos são analisáveis estatisticamente, obtendo-se resultados que se situam dentro de uma população e não somente como dados do indivíduo referentes a ele mesmo. O que impediria saber se ele está em nível alto ou baixo em relação a uma norma estabelecida.

Tamayo e Gondin (1996) apresentam como conclusão a importância de se ter uma ferramenta válida para avaliar valores organizacionais; uma outra característica, pouco comum, apontada pelos autores é a de ser o instrumento relevante tanto em nível macro ou institucional quanto em nível micro ou individual. O APÊNDICE A disponibiliza o instrumento de coleta de dados utilizado na presente pesquisa, com algumas adaptações à ferramenta original.

### **5.2.2 Procedimentos para a coleta de dados**

#### **Dados Quantitativos**

Na pesquisa de campo foram adotados os seguintes critérios:

- Apresentação da pesquisa, da ferramenta e dos critérios a serem adotados para a coleta de dados, para o Conselho Técnico Administrativo (CTA) do IPEN;
- Aprovação da pesquisa por parte do CTA em 14/08/2001;
- Esclarecimento dos objetivos da pesquisa junto às diretorias e demais chefias e agendamento de palestras para a população em geral;
- Divulgação da pesquisa com as seguintes informações padronizadas para a população alvo:
  - A pesquisa buscou levantar os valores percebidos pelos funcionários como sendo aqueles que orientam a vida da organização;
  - A tarefa de cada respondente foi a de assinalar, numa escala de 0 a 6, a importância de cada valor para a vida da organização;

- A avaliação foi feita em dois níveis, REAL e IDEAL;
- A percepção dos valores no plano REAL, significando o quanto o valor é importante na realidade atual;
- A percepção dos valores no plano IDEAL, significando o quanto cada valor deveria ser importante para a vida da organização;
- Uma questão aberta foi incluída, ao final do questionário, objetivando a manifestação livre de cada respondente acerca de outros valores que deveriam fazer parte da cultura da organização.

A ferramenta utilizada para captar a percepção dos funcionários foi adaptada às necessidades do instituto em atenção às solicitações da alta direção. O foco dos gestores foi no sentido de se buscar identificar possíveis discrepâncias entre os valores percebidos nos dois planos, REAL e IDEAL, de forma a se conhecer o grau de satisfação e insatisfação quanto às necessidades dos funcionários. Esses indicadores são considerados de alta relevância para auxiliar o corpo gerencial na condução das estratégias e políticas rumo a excelência da organização.

### **5.2.3 População pesquisada**

A população pesquisada foi compreendida pelo universo de 1.084 (um mil e oitenta e quatro) funcionários da instituição. Desse total, 84 indivíduos não participaram da pesquisa devido ao fato de estarem em gozo de férias, licença médica ou outro tipo de dispensa oficial.

Do total de 1.000 funcionários (N=1000), efetivamente, em exercício na Instituição, 553 (quinhentos e cinquenta e três) questionários foram respondidos, ou seja, um percentual de 55.3% do total da população pesquisada.

A pesquisa não foi estratificada atendendo à solicitação da alta direção, que considerou importante a obtenção da percepção de todos, igualmente, não importando gênero, idade, nível de escolaridade, tempo de serviço ou outras possíveis variáveis. Ficando a possibilidade de uma estratificação para uma oportunidade futura.

Visando melhor compreensão das instruções fornecidas àqueles indivíduos com baixa escolaridade, foi dispensado a eles um tratamento especial

quanto ao preenchimento do questionário, bem como esclarecimentos mais detalhados quanto à significação de alguns dos valores. Para os demais funcionários, foram estabelecidos ciclos de palestras itinerantes em cada unidade da instituição, com o objetivo de uniformizar as informações e obter uma maior adesão à pesquisa, com uma ação mais personalizada em cada unidade. Nas palestras foram utilizados recursos de áudio-visual objetivando uma melhor ilustração da pesquisa, com exemplos práticos do questionário.

#### **5.2.4 Tratamento estatístico dos dados**

Para tratamento dos dados foram empregados os seguintes cálculos estatísticos: desvio padrão; média de respostas, notas máximas e mínimas; abstenções de respostas e amplitude e moda. O tratamento estatístico aplicado aos resultados das 553 respostas viabilizou verificar como os 38 valores foram hierarquizados pelos respondentes.

#### **5.3 O método inferencial**

Segundo Perron (1997), o método inferencial se aplica a diversos tipos de conteúdos de observação ou de informação transmitida de forma oral ou escrita. O conteúdo das informações orais transmitidas pode ser captado por meio de entrevistas, sendo possível inferir sobre os valores vigentes a partir da observação sistemática do comportamento e das palavras proferidas.

Nesse particular, é de fundamental importância a qualidade do entrevistador no sentido de criar uma situação onde as respostas dos informantes sejam fidedignas e válidas, bem como no de registrar as respostas de forma precisa e completa. Por outro lado, segundo Selltiz et al. (1987), os informantes devem ser encorajados a emitir opiniões francas, não temer que suas atitudes sejam reveladas sem suas permissões,

Nessa fase da pesquisa, a coleta de dados primários foi realizada com o auxílio de um roteiro semi-estruturado de perguntas (vide APÊNDICE B). A metodologia utilizada para a construção do roteiro estruturado de entrevista foi baseada na Teoria de Schein (1990, 1995), pois, segundo o autor, é de vital importância do papel do(s) fundador(es) e do corpo diretivo na formação da cultura organizacional.

Nesse sentido, as entrevistas com as pessoas-chave da organização foram o ponto de partida da coleta dos dados qualitativos. Nas entrevistas foram transmitidas informações relevantes sobre circunstâncias e acontecimentos críticos desde a fundação da instituição e sobre pessoas que tiveram participação ativa na história da organização. Cada entrevistado teve a oportunidade de se expressar livremente e aportar contribuições inéditas sobre a organização, que muitas vezes não estão descritos em nenhum documento formal.

### **5.3.1 Procedimentos da coleta de dados**

#### **Dados Qualitativos**

A pesquisa de campo para a coleta de dados qualitativos foi compreendida por entrevistas com as pessoas-chave da instituição (N=15).

As entrevistas foram realizadas face a face com os entrevistados e gravadas com o consentimento dos mesmos. Para as gravações, que tiveram uma duração média de 40 minutos, foram utilizadas fitas K-7. Posteriormente, o conteúdo das gravações foi ouvido e transcrito para documento do Microsoft-MS Word. O material transcrito de cada entrevistado passou a constituir documentação de primeira-mão (as transcrições no original).

O conteúdo das entrevistas, gravado em fitas K-7, foi compactado em formato MP3 (sistema de compressão de som de músicas e vozes em geral) e inserido em fitas "Disque Compact Enregistrable" — CD-R, com 74 minutos de duração, num total de 15 fitas, ou seja, uma para cada entrevista (buscou-se um sistema que viabilizasse a compactação das fitas K-7 em um único meio eletrônico, do tipo DVD, objetivando um melhor armazenamento dos dados para posterior doação ao acervo da Biblioteca do IPEN).

As entrevistas constituem uma rica fonte de dados para pesquisa de valores, pois auxiliam no esclarecimento de aspectos culturais da instituição.

A técnica de entrevista é apropriada por revelar informações complexas, emocionalmente carregadas de sentimentos, subjacentes à opinião expressa de cada entrevistado (Selltiz et al.;1974).

### 5.3.2 Amostragem do método inferencial

Um dos inconvenientes da utilização do método inferencial para mensuração dos valores subjacentes ao discurso oral dos entrevistados é que sua aplicação só pode ser feita a um número muito reduzido de sujeitos.

No presente estudo de caso foram entrevistadas 15 pessoas-chave (por ordem de realização), que tiveram participação ativa na história da instituição, a saber:

1. Dr. Spero Penha Morato (entrevista realizada em 04/04/2001).
2. Prof. Dr. Rui Ribeiro Franco (entrevista realizada em 23/05/2001).
3. Dr. Claudio Rodrigues (entrevista realizada em 28/06/2001).
4. Dr. Edson Roman da Silva (entrevista realizada em 07/08/2001).
5. Dr. Roberto Fulfaro (entrevista realizada em 11/09/2001).
6. Dr. José Roberto Rogero (entrevista realizada em 14/09/2001).
7. Dr. José Roberto Maiorino (entrevista realizada em 14/09/2001).
8. Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva (entrevista realizada em 28/09/2001).
9. Engenheiro Odair Marchi Gonçalves (entrevista realizada em 08/10/2001).
10. Dra. Linda V. E. Caldas (entrevista realizada em 17/10/2001).
11. Dr. Rex Nazaré (entrevista realizada em 30/11/2001).
12. Dr. Laércio Vinhas (entrevista realizada em 30/11/2001).
13. Dr. Shiguelo Watanabe (entrevista realizada em 14/01/2002).
14. Dra. Constância Pagano da Silva (entrevista realizada em 18/01/2002).
15. Dr. Alcídio Abrão (entrevista realizada em 03/09/2002).

Nota de esclarecimento: O Prof. Marcello Damy de Souza Santos, uma das pessoas-chave no contexto cultural da organização, não foi entrevistada. Por esse motivo foram utilizados dados secundários coletados em um livro editado pelo IPEN, baseado em uma entrevista que ele concedeu ao jornalista Eduardo Fernandes do Jornal Hora do Povo, datado de setembro de 1993.

### 5.3.3 O instrumento para coleta dos dados qualitativos

O roteiro semi-estruturado foi construído com base em questões fundamentais sobre a instituição. Segundo Schein, deve-se analisar as crenças, os valores e as convicções dos criadores ou portadores da cultura.

As perguntas que fizeram parte do roteiro semi-estruturado, num total de 12 questões, foram as seguintes:

1. Em quais circunstâncias foi criado o instituto?
2. Quais foram as principais pessoas que participaram da sua fundação?
3. Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história da instituição?
4. Sob seu ponto de vista, o que permanece até hoje na instituição dessa fase inicial? (Citar alguns valores, rituais, símbolos, personagens e outros.)
5. Lembra-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?
6. Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?
7. Na sua opinião, qual a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?
8. Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição, no passado?
9. Eles continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?
10. Quais são os valores, na sua opinião, que continuam atuais nos dias de hoje?
11. Qual(quais) o(s) valor(es), na sua opinião que seriam opostos àqueles que orientaram a vida da instituição? Poderia citá-lo(s)?
12. Quais seriam as características principais da instituição na sua opinião?

Muito embora os cientistas sociais façam distinções entre opiniões, sentimentos e atitudes, assim como todos nós o fazemos, essas questões são relativamente subjetivas, isto é, não são verificáveis por fontes externas, segundo Sellitz et al. (1987).

O roteiro semi-estruturado possibilita ao entrevistador conduzir entrevista mais solta, o que leva o entrevistado a emitir respostas mais espontâneas, especialmente nos casos em que as perguntas versam sobre questões sociais e comportamentais. Devido ao fato do entrevistador ficar vulnerável a diferentes entonações de voz e mudanças na formulação das perguntas, com os diversos entrevistados, em pesquisas da área de humanas como esta, o roteiro de perguntas se torna mais apropriado.

### **5.3.4 Fatores de interferência do pesquisador**

Procurou-se minimizar os aspectos de vieses ou interferência do pesquisador, conforme regras de condutas em situação de entrevista contidas no manual de Selltiz et al. (1987). A relação entre o entrevistado e o entrevistador podem ser influenciada por valores pessoais, expectativas e estrutura de personalidade de ambas as partes. Quando o entrevistador possui uma opinião formada sobre o assunto em estudo ou quando desconhece o tema, 'também poderão ocorrer vieses.

Os fatores de interferência ou vieses nunca podem ser completamente eliminados, em especial nas pesquisas sociais — que dependem de dados coletados por meio de relatos orais —, mas podem ser minimizadas. Na presente pesquisa, a metodologia utilizada nas entrevistas foi apropriada e propiciou aos entrevistados, espontaneidade, nas respostas.

### **5.3.5 Mensuração dos conteúdos orais**

A análise de conteúdo é a técnica utilizada para mensurar conteúdos verbais e escritos de um indivíduo ou grupos de indivíduos. É uma técnica objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto nas comunicações, conforme descrito por Berelson (1952) apud Selltiz et al. (1987).

A análise de conteúdo consiste em substituir a carga opinativa e interpretativa do pesquisador, por "procedimentos padronizados, convertendo materiais brutos em dados passíveis de tratamento científico", conforme descrito por Selltiz et al. (1987)

As categorias de análise, usadas para a classificação dos conteúdos, devem ser claras e explicitamente definidas, de forma que outros indivíduos possam aplicá-las ao mesmo conteúdo a fim de comprovar as conclusões obtidas. O analista não pode selecionar e descrever apenas o que lhe parece interessante, mas precisa classificar metodicamente todo o material significativo da amostra, conforme salientado por Lasswell e seus colaboradores apud Selltiz et al. (1987) acerca da técnica de análise de conteúdo.

A quantificação de um conteúdo eminentemente qualitativo é uma exigência pelo fato de ser um processo mais exato que a exploração ou descrição qualitativa. O grande diferencial utilizado na presente pesquisa para a

quantificação do conteúdo oral foi o emprego de um software de origem francesa denominado Sphinx.

O Sphinx, versão Plus para utilização em Windows, foi disponibilizada pela Faculdade de Contabilidade, Economia e Administração, FEA, da USP, para o desenvolvimento e processamento dos dados qualitativos da presente pesquisa.

Esse software é equiparado à lupa de “Sherlock Holmes” devido à praticidade e rapidez com que processa fatos evidenciados. Aliado à potência de cálculo do computador, o software possibilita produzir de maneira quase que instantânea uma quantidade impressionante de resultados estatísticos precisos (frequências, porcentagens, intervalos de confiança, médias, desvios-padrão e outros). Um dos pontos fortes do Sphinx são as análises de conteúdo das questões de texto, ou análise lexical.

O trabalho do pesquisador que utiliza um software como o Sphinx é basicamente o de construir o um dicionário léxico. Os conteúdos das questões abertas, com o auxílio do Sphinx, podem ser tabulados seja através de uma análise de conteúdo lexical seja transformando-os em questões fechadas com a utilização de um recurso de recodificação do software.

Os dados coletados nas 12 questões do roteiro semi-estruturado de perguntas formuladas às 15 pessoas-chave totalizaram a ocorrência de 180 possibilidades, combinações em que podem aparecer as palavras selecionadas pelo pesquisador para compor o dicionário léxico, conforme tabelas apresentadas nos Capítulos 6 e 7, respectivamente, “Resultados” e “Análise dos Dados”.

### **5.3.6 Procedimentos da análise de conteúdo**

O software Sphinx foi utilizado com o propósito de quantificar, sem a interferência da pesquisadora, as citações mais marcantes para o contexto desta pesquisa, ou seja, aspectos relacionados aos valores. Na medida em que os dados eram inseridos, aleatoriamente, era atribuído um número ordinal correspondente a cada entrevistado, para que posteriormente houvesse a correspondência das citações com o respectivo entrevistado. Tal procedimento foi necessário, tendo em vista que o software utilizado não relacionava seu conteúdo ao sujeitos entrevistados.

A identificação atribuída a cada entrevistado foi a seguinte:

Entrevistado 1 – Dr. Alcídio Abrão.

Entrevistado 2 – Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva

Entrevistado 3 – Dr. Claudio Rodrigues

Entrevistado 4 – Dra. Constância Pagano

Entrevistado 5 – Dra. Linda V. E. Caldas

Entrevistado 6 – Dr. Edson Roman

Entrevistado 7 – Dr. José Roberto Rogero

Entrevistado 8 – Dr. Spero Penha Morato

Entrevistado 9 – Eng. Odair Marchi Gonçalves

Entrevistado 10 – Dr. Roberto Fulfaro

Entrevistado 11 – Dr. Rubens Maiorino

Entrevistado 12 – Dr. Laércio Vinhas

Entrevistado 13 – Dr. Rui Ribeiro Franco

Entrevistado 14 – Dr. Rex Nazaré

Entrevistado 15 – Dr. Shiguo Watanabe

### **5.3.7 Seleção de trechos de algumas entrevistas**

Alguns trechos foram selecionados com o objetivo de ilustrar algumas das citações mais marcantes nos relatos dos entrevistados no universo das 12 questões formuladas. O perfil de cada entrevistado e um resumo da experiência profissional e acadêmica de cada um, bem como as entrevistas, na íntegra, fazem parte do APÊNDICE C.

### **QUESTÃO 1 — Sobre o histórico**

#### **Entrevistado nº 2**

“O primeiro reator brasileiro, doado pelo Programa Átomos para a Paz, foi conquistado graças ao espírito empreendedor do eminente físico paulista, o Prof. Marcello Damy de Souza Santos, que coordenou a construção da base para a instalação do reator.”

#### **Entrevistado nº 3**

“Uma coisa que marcou o IEA, desde o início, foi o espírito empreendedor e a determinação! O *desafio* e o cumprimento de grandes *metas* que, aparentemente, podem até parecer impossíveis de serem atingidas.”

“O importante é que foi lançado o desafio e esse desafio foi cumprido; e o reator está aí, ao redor do qual foi criado o IEA.

#### **Entrevistado nº 6**

“O instituto foi criado na década de 1950, mais especificamente em 1956, por um grupo de pesquisadores do Instituto de Física da USP, que tinha o *desafio* de implantar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico do país na área nuclear.”

#### **Entrevistado nº 7**

“Na minha visão, o dinamismo do Prof. Pieroni à frente da direção do IEA foi de vital importância para a condução das políticas externas. Estávamos em pleno regime militar, e, devido ao bom relacionamento com os órgãos governamentais e com o regime vigente, esse fato viabilizou a liberação de verbas e possibilitou o investimento e a construção da infra-estrutura. Os diversos prédios e equipamentos do instituto foram todos erguidos na gestão do Prof. Pieroni.”

#### **Entrevistado nº 8**

“Assim nasce o Instituto de Energia Atômica, num clima de grande euforia e *entusiasmo* em prol do Brasil e das pesquisas nucleares que imperavam na época.”

#### **Entrevistado nº 9**

“A partir daí, ficou marcada a história do IPEN como vencedor de *desafios*! Essas coisas aparentemente são impossíveis, mas com a reunião de algumas pessoas abnegadas e a união de forças, as coisas acontecem!”

#### **Entrevistado nº 12**

“O Programa Átomo para Paz previa a doação de reatores de pesquisa àqueles países que demonstrassem ter *competência* para a construção das instalações desses reatores.”

#### **Entrevistado nº 14**

“Por razões óbvias, pela experiência acumulada e *dedicação* do grupo, sob a responsabilidade do Prof. Damy, a operação foi um sucesso. Assim, o Brasil

obteve o mérito de ter em nosso país o primeiro reator nuclear da América latina, doado pelo Governo Americano, e essa foi à pedra fundamental do nascimento do IEA.”

## **QUESTÃO 2 — Quais os nomes da equipe de fundadores da Instituição**

### **Entrevistado nº 1**

Desde os primeiros tempos, o Prof. Marcello Damy contou com a *colaboração* dos doutores: Fausto Walter Lima, que era engenheiro químico e responsável pela Divisão de Radioquímica e Produção de Radioisótopos; Rômulo Ribeiro Pieroni, principal pesquisador da Divisão de Radioproteção e Radiobiologia; Luiz Cintra do Prado, da Divisão de Física Nuclear; Paulo Saraiva de Toledo, que foi o responsável pela instalação física da máquina (o reator), e era o responsável pela Divisão de Física de Reatores, e Tharcísio Damy de Souza Santos, da Divisão de Metalurgia Nuclear.

## **QUESTÃO 3 — Acontecimentos críticos, quais foram. Relacione-os**

### **Entrevistado nº 4**

“O marco que se seguiu à instalação do reator ocorreu em 1959. Foi quando fizemos a primeira produção de radioisótopos. Esse foi um grande acontecimento no instituto, ocasião em que tivemos presentes aqui no IEA vários políticos de destaque da época.”

### **Entrevistado nº 5**

“Gostaria de relacionar alguns acontecimentos que marcaram a história da instituição:

- Início da operação do reator IEA-R1, em 1957;
- Início da produção do iodo 131, em 1959;
- Início do curso de pós-graduação, em 1976;
- Domínio da tecnologia do ciclo do combustível nuclear, em 1987;
- Início da operação do reator IPEN-MB01, em 1988;
- Aumento da potência do reator IEA-R1 para 4 MW, em 1997;

- Criação do CIETEC, em 1997.”

#### **QUESTÃO 4: Valores, rituais que permanecem na cultura da instituição**

##### **Entrevistado nº 5**

“Com relação aos valores, poderia citar alguns, tais como *motivação, qualidade, competência, comprometimento e dedicação* com a missão do IPEN; o respeito entre os pesquisadores, iniciativas de *cooperação* entre os grupos de pesquisa e o desenvolvimento da tecnologia nuclear sempre foram às molas mestres da instituição. Como personagem importante para a instituição, poderia citar o Prof. Dr. Marcello Damy de Souza Santos.”

##### **Entrevistado nº 9**

“Na minha opinião, o que permanece na cultura do IPEN é o espírito empreendedor, a persistência dos servidores em vencer *desafios*. A consciência de sermos possuidores de uma *competência* técnica e o orgulho de termos o *reconhecimento* dessa *competência*, pelos pares nacionais e internacionais.”

#### **QUESTÃO 5 — Como os problemas institucionais foram resolvidos?**

##### **Entrevistado nº 3**

“As expectativas dos servidores da casa é que as pessoas entendam o que o IPEN faz, isto é, qual a sua missão. As pessoas que trabalham no IPEN têm uma particularidade: elas receberam como herança uma cultura que vem dos professores Damy e Pieroni, que é a de aceitar *grandes desafios*, de serem os agentes de mudanças nas áreas de sua *competência*. Não podemos aceitar ser menores do que isso! O IPEN não aceita uma posição menor do que essa. O IPEN, pelas razões históricas e culturais de seus fundadores e seus sucessores, está preparado para *grandes desafios*! Ele quer ser ator principal, ele não quer ser coadjuvante! Ele não quer ser menor, isso é cultural! E quando isso não acontece, você agradece a comunidade e a cultura da instituição.”

**Entrevistado n° 7**

“Digo sempre a todos: O IPEN tem uma força de inércia muito grande. Apesar de pisarmos no breque, a máquina continua caminhando devido a sua força de inércia. Assim vejo o IPEN. Ele resistiu a todas as intervenções externas por causa da sua força de inércia, isso fez com que a instituição ficasse protegida das agressões que sofreu”.

**Entrevistado n° 15**

“E assim por diante... Nós tínhamos que enfrentar qualquer desafio e achar a solução para ele!”

**QUESTÃO 6 — Reação dos membros da instituição aos incidentes críticos****Entrevistado n° 1**

“Nossas equipes conseguiam solucionar os problemas mais inusitados com grande criatividade e muita *competência*. Passávamos horas debruçados sobre livros e em reuniões para solucionar os problemas que surgiam.”

**Entrevistado n° 13**

“Nosso objetivo foi alcançado, conseguimos! A universidade abriu as portas para nós. O reitor disse: ‘Você está oferecendo à universidade um curso de pós-graduação em uma área e setor um que é própria de vocês, do IPEN’.”

**QUESTÃO 7 — Qual a razão de ser da instituição?****Entrevistado n° 5**

“A razão de ser da instituição é desenvolver tecnologias nucleares e transferir o *know-how* adquirido para a sociedade. A missão da instituição continua a mesma desde sua fundação, mas ela foi seguindo a evolução das perspectivas tecnológicas do país. Dois exemplos que poderia citar são a criação da pós-graduação com a USP e do CIETEC.”

**Entrevistado n° 6**

“O IPEN, em 1997, deu início ao seu planejamento estratégico. Pela primeira vez, foi feito um trabalho organizado de análise das ameaças e das oportunidades do cenário externo ao instituto, quanto às *competências* e os pontos fortes e fracos.”

#### **Entrevistado nº 9**

“Mas, nesse contexto todo, algo mudou! Apesar de todas essas pujanças tecnológicas da instituição caminhando no limiar do conhecimento científico, o que se podia notar era que a administração do IPEN não acompanhava essa evolução no mesmo ritmo! A direção e a administração da casa estava formatada dentro de uma estrutura verticalizada, fortemente *hierárquica* e que precisava ser rapidamente modernizada!”

#### **QUESTÃO 8 — Valores que orientaram a vida da instituição.**

#### **Entrevistado nº 4**

“A *competência* é um valor que sempre orientou a casa. Hoje em dia, tem-se dado muito valor ao funcionário no sentido de valorizar os treinamentos dos recursos humanos e a valorização profissional.”

#### **Entrevistado nº 6**

“No passado, os princípios básicos que orientavam a vida da instituição eram fortemente ancorados no conhecimento científico e no desenvolvimento tecnológico. O IPEN, até a década de 1990, era uma instituição com níveis de excelência na área do conhecimento científico e tecnológico. O instituto sempre procurou estar à frente em termos de desenvolvimento de ciência de ponta, bem como na formação de seus recursos humanos. Então, esses eram os valores mais fortes no passado da vida organizacional do IPEN.”

#### **Entrevistado nº 8**

“Acho que é a realização, o *desafio* de conseguir fazer as coisas acontecerem.”

**Entrevistado n° 9**

“Diria que os valores são os seguintes: *seriedade, honestidade, probidade, coleguismo, respeito aos pares e, porque não, amor à instituição e até patriotismo.*”

**Entrevistado n° 10**

“O fato de o IPEN estar se habilitando ao Prêmio Nacional da Qualidade por meio da participação no Projeto de Excelência tem conferido melhores resultados nas práticas administrativas do instituto. Tem contribuído para a conquista de valores organizacionais importantes entre as áreas tecno-científica do instituto, como uma convivência mais harmônica entre os funcionários e a conquista de uma maior democracia interna. São esses os valores que a casa está procurando ressaltar em sua cultura.”

**Entrevistado n° 11**

“A instituição sempre foi impulsionada pela *motivação das metas* estratégicas audaciosas.”

**Entrevistado n° 15**

“A *competência e a dedicação* sempre existiram nos grupos de pesquisadores do IPEN. A *superação de desafios* sempre foi uma característica comportamental da organização. A *competência* é fundamental! O indivíduo que não tem *competência* está perdido! O IPEN ainda tem pesquisadores muito *competentes.*”

**QUESTÃO 9 — Esses valores continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?**

**Entrevistado n° 1**

“Os conhecimentos e os valores submersos em tudo que transmitimos aos nossos alunos... é como se os transmitíssemos aos nossos filhos. O IPEN mantém vivo todos esses ensinamentos de *competência* de rigor técnico, de *dedicação* à pesquisa e ao instituto em todos seus pupilos.”

**Entrevistado nº 4**

“Na minha opinião, deve haver uma *hierarquia* na casa. Uma questão de ordem na tomada de decisões, no trato entre funcionários e chefia. Considero, inclusive, que a *hierarquia* é um valor indispensável à instituição, é necessária para que a *competência* seja um valor preponderante. Sem *hierarquia* não há ordem, sem ordem não há *competência* e *qualidade* nos serviços prestados.”

**Entrevistado nº 7**

“A base da formação de nossos pesquisadores foram os valores transmitidos pelos fundadores da instituição. Nosso instituto e seus servidores formam uma comunidade diferenciada dos demais institutos de pesquisa. E por que? Porque apesar de sermos um instituto público, as pessoas que aqui trabalham não o fazem como em uma repartição pública. Por que isso? Qual a diferença? Se formos pensar, temos tudo para sermos uma repartição pública, somos funcionários públicos, não podemos ser demitidos, fazemos greves e não somos descontados, o salário é baixo, porém nos aposentamos com o salário integral e outras regalias.” O que nos torna diferentes? Atribuo ao Prof. Pieroni, um de nossos fundadores, ter conseguido imprimir os seus valores e seu ritmo de trabalho a todos nós servidores do IPEN. Ele era uma pessoa extremamente rígida e disciplinada, que trabalhava 24 horas por dia para o instituto! Esses valores foram passados de geração para geração. Passei para todos os meus orientados e alunos esses ensinamentos que me foram transmitidos. Valores como *qualidade*, de que se deve trabalhar e produzir com *qualidade*, foram transmitidos desde a época do Prof. Pieroni. O IPEN, sempre teve uma administração centralizada e rígida voltada para o trabalho e a produção, e carregamos esses valores até hoje! Nos dias de hoje, aos poucos, a gestão centralizada vem sofrendo algumas mudanças. Considero, portanto que a construção da nossa cultura foram em cima desses valores, e acho também que é essa a base que torna o IPEN uma instituição diferente!”

**Entrevistado nº 15**

“Se o instituto começar a juntar gente com pouca *competência*, todos os seus valores se perdem! Por exemplo, a pessoa começa a produzir pouco, e para esconder uma ineficiência pode vir a ser desonesta; então a *honestidade* é um

valor de grande importância. Plano de carreiras certamente é um valor importante, porque o funcionário deve ter incentivo para continuar sua carreira. O *reconhecimento* está associado ao desejo da coletividade em ter o fruto de seu trabalho aceito, é também um valor importante em termos organizacionais. Valores como probidade e *honestidade* dependem das condições dadas pela instituição, e, finalmente, um outro valor de suma importância para a organização é a escolha de seus recursos humanos, pois se o RH não for qualificado, não haverá *competência*.”

### **QUESTÃO 10 — Valores que continuam atuais nos dias de hoje**

#### **Entrevistado n° 3**

“Se conseguirmos manter os valores vigentes na instituição, conseguiremos manter o IPEN vivo. Acho que a cultura precisa não somente ser mantida, mas também tem que ser transmitida. Na medida em que conseguirmos transmitir os valores da nossa cultura para as pessoas mais novas, fazer com que os jovens se fixem e absorvam nossa cultura, a continuidade do IPEN estará assegurada.”

#### **Entrevistado n° 14**

No meu entender, no IPEN, a presença de homens *competentes* é muito forte. Existe também um sentimento bastante evidente de amor pela instituição. Um outro valor fundamental e que deveria estar presente em todos os momentos é a ética. Outro valor importante que deveria estar mais presente na cultura de nosso país é o de agregar e transmitir conhecimento.

Quando você me apresenta o resultado de sua pesquisa, onde *plano de carreiras* está fortemente evidenciado no plano IDEAL, o que poderia dizer?

Existiu no passado da instituição um plano de carreiras que hoje está defasado. Para exemplificar bem o resultado de sua pesquisa, *no plano IDEAL*, vou fazer referência à pirâmide de Maslow: quando uma pessoa tem suas necessidades satisfeitas, essa necessidade deixa de ser importante e, conseqüentemente, um outro nível de satisfação se fará necessária. Quando observo, presente na sua pesquisa, valores como *honestidade*, *plano de carreiras*, *reconhecimento*, *probidade* e *qualificação de recursos humanos*, me assusto! *Porque isso significa*

*que esses valores entraram como necessidade. Os indivíduos estão carentes desses valores.*

Quanto aos valores identificados no plano REAL, esses são os que deveriam continuar a ser perseguido e deveriam continuar a pautar a instituição como um todo.

### **Entrevistado n° 15**

Com relação ao resultado de sua pesquisa de valores, poderia dizer o seguinte:

- **COMPETÊNCIA** – Em primeiro lugar, não poderia ter sido apresentado um resultado diferente deste. Se não houver **COMPETÊNCIA**, não adianta, inclusive, ter dinheiro.
- **QUALIDADE** – Em segundo lugar, poderia dizer que é quase uma consequência direta da **COMPETÊNCIA**.
- **HIERARQUIA** (no sentido orientador-aluno) – Ela deve ser natural, não deve ser imposta. Houve um período no IPEN que a **HIERARQUIA** era exercida num sentido militar (não colocaria a **HIERARQUIA** em terceiro lugar).
- **PRODUTIVIDADE** – Também é muito importante e está ligada à **COMPETÊNCIA**. Com **COMPETÊNCIA** se consegue um trabalho **PRODUTIVO**.
- **EFICIÊNCIA** – Depende mais da organização do instituto. A administração central deve ter **EFICIÊNCIA** na condução de sua gestão.
- **OBEDIÊNCIA** – Está associada à **HIERARQUIA**.
- **EFICÁCIA** – Se um trabalho é realizado com **COMPETÊNCIA** e **QUALIDADE**, ele é eficaz. Os objetivos foram atingidos.”

### **QUESTÃO 11 — Valores opostos, poderia citá-lo(s)?**

#### **Entrevistado n° 3**

“Os valores que precisamos introduzir no IPEN são aqueles que poderão propiciar o atendimento da demanda de nossos clientes que buscam a inovação.

Precisamos viabilizar a *visibilidade* e a *transparência* do IPEN para o mundo externo.”

#### **Entrevistado nº 12**

“Em algum grau acredito existir um certo bairrismo entre os paulistas, funcionários do IPEN, e os cariocas, funcionários da CNEN, IRD e IEN, e incluo aí também o instituto de Belo Horizonte. Como o IPEN é um instituto muito forte e capaz de fazer tudo na área nuclear, pelo fato de ter uma *competência* estabelecida nessa área, isso o torna, de alguma maneira, imbatível. Não existe espaço para os outros institutos da CNEN.”

#### **Entrevistado nº 14**

“Existe um ditado popular muito importante: ‘Casa que não tem pão, todo mundo reclama e ninguém tem razão’. Então, todas as vezes que, por alguma razão alheia à vontade da maioria, há uma dificuldade salarial, começam a prevalecer outros valores. O que se deve fazer nesses casos é achar soluções compreensíveis em relação às pessoas que trabalham para permitir que elas continuem realizadas e dedicadas à instituição sem que falte pão em suas casas!”

### **QUESTÃO 12 — Quais as características principais da instituição?**

#### **Entrevistado nº 5**

“Defino como características principais da instituição a tradição que perdura desde a sua fundação e a liderança que a instituição tem no cenário nacional no desenvolvimento da tecnologia nuclear e correlata. Uma outra característica é a *integração* do instituto com a USP e a sociedade e a formação de um RH altamente qualificado em todos os níveis.”

#### **Entrevistado nº 7**

“Uma instituição multidisciplinar que não atua mais só no campo nuclear, e essa multidisciplinaridade nos abre muitos flancos de atuação, podemos concorrer com qualquer instituição de pesquisa do país.”

#### **Entrevistado nº 8**

“A garra e a vontade de vencer, a *competitividade*, a combatividade, a *competência*, o fazermos bem. São essas as principais características. Uma outra coisa importante é que os últimos superintendentes do IPEN foram pessoas oriundas da casa. A escolha de dirigentes para a casa é um ponto importante.”

#### **Entrevistado nº 9**

“Considero a principal característica da instituição a vontade de transpor obstáculos e vencer *desafios*. Entretanto, hoje se apresentam de forma mais ampla e abrangente, com objetivos e *metas* mais claros e transparentes. As novas características apontam firmemente para o futuro e para a modernidade. Uma modernidade que visa à melhoria contínua, sempre alinhada com os aspectos sociais e de *qualidade* de vida.”

#### **Entrevistado nº 14**

“Definiria, em primeiro lugar, a *competência*. Em seguida, um embrião constante de formação e recursos humanos. O fundamental é que no IPEN existe o pioneirismo na clonagem de *competência*.”

## 6 RESULTADOS

*“Cada paradigma representa uma forma de olhar a natureza, e o conhecimento que de um deriva não se soma ao de outro, mas se opõe a ele como uma nova interpretação, supostamente mais eficiente, da realidade.”*  
J. C. R. Pereira, 1999.

### 6.1 Dados do método quantitativo

Os dados brutos da pesquisa foram tratados em planilhas do Excel, com fórmulas que viabilizaram os seguintes tratamentos estatísticos: média, abstenções, nota máxima, nota mínima, amplitude, moda, desvio-padrão e total de notas, para cada uma das respostas, no total de 38 valores do instrumento.

Este capítulo foi organizado no sentido de apresentar em forma de tabelas os resultados encontrados em cada um dos tratamentos estatísticos efetuados. No capítulo seguinte, os dados serão apresentados segundo a hierarquização dos primeiros 20 valores e classificados segundo os tratamentos estatísticos.

Na TAB. 6.1.1 foi compilado o resultado das respostas no plano REAL e, na TAB 6.1.2 o resultado das respostas no plano IDEAL, em cada um dos 38 valores, segundo os diferentes tratamentos estatísticos estabelecidos.

**TABELA 6.1.1 — Tabulação dos resultados segundo os tratamentos estatísticos utilizados, plano REAL**

<b>Cálculos</b>	<b>Valor 01</b>	<b>Valor 02</b>	<b>Valor 03</b>	<b>Valor 04</b>	<b>Valor 05</b>	<b>Valor 06</b>	<b>Valor 07</b>	<b>Valor 08</b>	<b>Valor 09</b>	<b>Valor 10</b>	<b>Valor 11</b>
<b>Média</b>	3,130	3,359	3,028	3,171	3,684	3,263	3,181	3,015	3,103	3,090	2,322
<b>Duplicadas</b>	0	1	3	1	0	1	2	0	0	1	1
<b>Abstenções</b>	18	15	15	20	15	19	17	22	21	19	19
<b>Nota Máxima</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Nota Mínima</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Amplitude (máx-min)</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Moda (N &lt; Freq.)</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
<b>D P</b>	1,338	1,365	1,405	1,409	1,333	1,451	1,429	1,466	1,450	1,466	1,563
<b>Total Notas</b>	1675	1804	1620	1687	1982	1733	1699	1601	1651	1647	1238

**CONT.**

<b>Valor 12</b>	<b>Valor 13</b>	<b>Valor 14</b>	<b>Valor 15</b>	<b>Valor 16</b>	<b>Valor 17</b>	<b>Valor 18</b>	<b>Valor 19</b>	<b>Valor 20</b>	<b>Valor 21</b>	<b>Valor 22</b>	<b>Valor 23</b>	<b>Valor 24</b>	<b>Valor 25</b>
3,399	3,457	2,956	2,886	3,118	3,546	3,153	3,351	3,119	2,726	2,920	3,446	2,950	2,724
0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
12	11	23	23	12	17	18	18	18	15	10	13	31	15
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
1,403	1,318	1,497	1,389	1,400	1,504	1,733	1,556	1,466	1,587	1,516	1,438	1,507	1,450
1839	1874	1561	1530	1687	1894	1687	1793	1669	1464	1586	1861	1540	1466

**CONT.**

<b>Valor 26</b>	<b>Valor 27</b>	<b>Valor 28</b>	<b>Valor 29</b>	<b>Valor 30</b>	<b>Valor 31</b>	<b>Valor 32</b>	<b>Valor 33</b>	<b>Valor 34</b>	<b>Valor 35</b>	<b>Valor 36</b>	<b>Valor 37</b>	<b>Valor 38</b>
2,231	3,203	3,321	3,257	3,258	3,523	3,651	3,367	2,577	3,007	2,371	2,985	3,325
1	0	0	0	0	1	0	2	1	2	1	0	1
20	16	12	19	26	12	13	12	20	11	16	11	12
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1,697	1,374	1,640	1,364	1,686	1,423	1,410	1,552	1,588	1,553	1,563077	1,411	1,432
1187	1717	1797	1736	1717	1899	1972	1815	1371	1624	1271	1618	1796

**TAB. 6.1.2 — Tabulação dos resultados segundo os tratamentos estatísticos utilizados, no plano IDEAL**

<b>Cálculos</b>	<b>Valor 1</b>	<b>Valor 2</b>	<b>Valor 3</b>	<b>Valor 4</b>	<b>Valor 5</b>	<b>Valor 6</b>	<b>Valor 7</b>	<b>Valor 8</b>	<b>Valor 9</b>	<b>Valor 10</b>	<b>Valor 11</b>
<b>Média</b>	4,944	4,890	4,996	4,971	5,215	4,579	4,895	4,986	4,937	5,022	4,567
<b>Duplicadas</b>	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
<b>Abstenções</b>	34	24	23	28	33	35	29	25	28	30	30
<b>Nota Máxima</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Nota Mínima</b>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Amplitude (máx-min)</b>	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Moda (N &lt; Freq.)</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>D P</b>	1,038	1,136	1,098	1,107	1,042	1,402	1,210	1,081	1,102	1,054	1,263
<b>Total Notas</b>	2561	2587	2638	2610	2712	2372	2561	2633	2592	2622	2384

**CONT.**

<b>Valor 12</b>	<b>Valor 13</b>	<b>Valor 14</b>	<b>Valor 15</b>	<b>Valor 16</b>	<b>Valor 17</b>	<b>Valor 18</b>	<b>Valor 19</b>	<b>Valor 20</b>	<b>Valor 21</b>	<b>Valor 22</b>	<b>Valor 23</b>	<b>Valor 24</b>	<b>Valor 25</b>
5,081	5,094	4,372	4,644	4,859	4,487	5,316	5,226	4,884	5,011	5,163	4,397	4,872	5,019
0	0	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
25	22	29	28	24	32	22	22	26	23	22	25	36	28
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	5	5	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6
1,043	1,014	1,249	1,075	1,125	1,277	1,061	1,107	1,111	1,204	1,032	1,318	1,150	1,078
2683	2705	2278	2429	2566	2338	2823	2770	2574	2656	2742	2322	2519	2630

**CONT.**

<b>Valor 26</b>	<b>Valor 27</b>	<b>Valor 28</b>	<b>Valor 29</b>	<b>Valor 30</b>	<b>Valor 31</b>	<b>Valor 32</b>	<b>Valor 33</b>	<b>Valor 34</b>	<b>Valor 35</b>	<b>Valor 36</b>	<b>Valor 37</b>	<b>Valor 38</b>
5,312	4,871	4,552	4,779	5,266	4,762	5,201	5,245	5,278	5,081	4,178	4,405	3,942
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0
19	25	26	26	28	26	26	30	25	27	30	24	26
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	5	3
1,036	1,189	1,352	1,130	1,058	1,193	0,979	0,959	0,942	1,065	1,423	1,226	1,532
2837	2572	2399	2519	2765	2510	2741	2733	2787	2673	2181	2326	2074

Na TAB. 6.1.3 foram compilados os dados relativos às médias de repostas, em cada um dos 38 valores comparando, os dois planos REAL e IDEAL, com as respectivas classificações.

**TABELA 6.1.3— Classificação das médias em cada um dos 38 valores**

Classificação média REAL			Classificação média IDEAL		
Valor	Média	Classif.	Valor	Média	Classif..
Valor 01 – Abertura	3,130	20°	Valor 01	4,944	19°
Valor 02 – Amizade	3,359	9°	Valor 02	4,890	22°
Valor 03 – Benefícios	3,028	25°	Valor 03	4,996	16°
Valor 04 – Coleguismo	3,171	18°	Valor 04	4,971	18°
Valor 05 – Competência	<b>3,684</b>	<b>1°</b>	Valor 05	5,215	7°
Valor 06 – Competitividade	3,263	13°	Valor 06	4,579	30°
Valor 07 – Comprometimento	3,181	17°	Valor 07	4,896	21°
Valor 08 – Cooperação	3,015	26°	Valor 08	4,986	17°
Valor 09 – Criatividade	3,103	23°	Valor 09	4,937	20°
Valor 10 – Dedicção	3,090	24°	Valor 10	5,022	13°
Valor 11 – Democracia	2,322	37°	Valor 11	4,567	31°
Valor 12 – Eficácia	3,399	7°	Valor 12	5,081	12°
Valor 13 – Eficiência	3,457	5°	Valor 13	5,094	10°
Valor 14 – Fiscalização	2,956	29°	Valor 14	4,372	36°
Valor 15 – Flexibilidade	2,886	32°	Valor 15	4,644	29°
Valor 16 – Harmonia	3,118	22°	Valor 16	4,859	26°
Valor 17 – Hierarquia	3,546	3°	Valor 17	4,487	33°
Valor 18 – Honestidade	3,153	19°	<b>Valor 18</b>	<b>5,316</b>	<b>1°</b>
Valor 19 – Incentivo à pesquisa	3,351	10°	Valor 19	5,226	6°
Valor 20 - Integ. Interorganizacional	3,119	21°	Valor 20	4,884	23°
Valor 21 – Justiça	2,726	33°	Valor 21	5,011	15°
Valor 22 - Mod. recursos materiais	2,920	31°	Valor 22	5,163	9°
Valor 23 – Obediência	3,446	6°	Valor 23	4,397	35°
Valor 24 – Organização	2,950	30°	Valor 24	4,872	24°
Valor 25 – Planejamento	2,724	34°	Valor 25	5,019	14°
Valor 26 - Plano de carreiras	2,231	38°	Valor 26	5,312	2°
Valor 27- Polidez	3,203	16°	Valor 27	4,871	25°
Valor 28 – Pontualidade	3,321	12°	Valor 28	4,552	32°
Valor 29- Postura profissional	3,257	15°	Valor 29	4,779	27°
Valor 30- Probidade	3,258	14°	Valor 30	5,266	4°
Valor 31- Produtividade	3,523	4°	Valor 31	4,762	28°
Valor 32 – Qualidade	3,651	2°	Valor 32	5,201	8°
Valor 33 - Qualificação dos RH	3,367	8°	Valor 33	5,245	5°
Valor 34 – Reconhecimento	2,577	35°	Valor 34	5,278	3°
Valor 35 – Respeito	3,007	27°	Valor 35	5,081	11°
Valor 36 – Sociabilidade	2,371	36°	Valor 36	4,178	37°
Valor 37 – Supervisão	2,985	28°	Valor 37	4,405	34°
Valor 38 – Tradição	3,325	11°	<b>Valor 38</b>	<b>3,942</b>	<b>38°</b>

Na TAB. 6.1.4 foram apresentados na primeira coluna os 38 valores, na segunda os resultados dos desvios-padrão e na terceira coluna a classificação (ou priorização) daqueles valores com menor ou maior DP. Destacam-se **em negrito** os três valores com menores desvios-padrão nos planos REAL e IDEAL..

**TABELA 6.1.4 — Classificação dos Desvios-Padrão.**

Classificação do DP - REAL			Classificação do DP - IDEAL		
Valor 01	<b>1,338</b>	<b>3°</b>	Valor 01	1,038	7°
Valor 02	1,365	5°	Valor 02	1,136	24°
Valor 03	1,405	10°	Valor 03	1,098	17°
Valor 04	1,409	11°	Valor 04	1,107	19°
Valor 05	<b>1,333</b>	<b>2°</b>	Valor 05	1,042	8°
Valor 06	1,451	20°	Valor 06	1,402	36°
Valor 07	1,429	15°	Valor 07	1,210	29°
Valor 08	1,466	23°	Valor 08	1,081	16°
Valor 09	1,450	19°	Valor 09	1,102	18°
Valor 10	1,466	21°	Valor 10	1,054	10°
Valor 11	1,563	32°	Valor 11	1,263	32°
Valor 12	1,403	9°	Valor 12	1,043	9°
Valor 13	<b>1,318</b>	<b>1°</b>	Valor 13	1,014	4°
Valor 14	1,497	24°	Valor 14	1,249	31°
Valor 15	1,389	7°	Valor 15	1,075	14°
Valor 16	1,400	8°	Valor 16	1,125	22°
Valor 17	1,504	25°	Valor 17	1,277	33°
Valor 18	1,733	38°	Valor 18	1,066	13°
Valor 19	1,556	30°	Valor 19	1,107	20°
Valor 20	1,466	22°	Valor 20	1,111	21°
Valor 21	1,587	33°	Valor 21	1,204	28°
Valor 22	1,519	27°	Valor 22	1,032	5°
Valor 23	1,438	17°	Valor 23	1,318	34°
Valor 24	1,507	26°	Valor 24	1,150	25°
Valor 25	1,450	18°	Valor 25	1,078	15°
Valor 26	1,697	37°	Valor 26	1,036	6°
Valor 27	1,374	6°	Valor 27	1,189	26°
Valor 28	1,640	35°	Valor 28	1,352	35°
Valor 29	1,364	4°	Valor 29	1,130	23°
Valor 30	1,686	36°	Valor 30	1,058	11°
Valor 31	1,423	14°	Valor 31	1,199	27°
Valor 32	1,410	12°	<b>Valor 32</b>	<b>0,979</b>	<b>3°</b>
Valor 33	1,552	28°	<b>Valor 33</b>	<b>0,959</b>	<b>2°</b>
Valor 34	1,588	34°	<b>Valor 34</b>	<b>0,942</b>	<b>1°</b>
Valor 35	1,553	29°	Valor 35	1,065	12°
Valor 36	1,563	31°	Valor 36	1,423	37°
Valor 37	1,411	13°	Valor 37	1,226	30°
Valor 38	1,432	16°	Valor 38	1,532	38°

Na TAB. 6.1.5 foram compilados os resultados escalares dos valores hierarquizados segundo as médias e o desvio-padrão. Destacam-se **em negrito** aqueles valores com a maior média de respostas e os três menores desvios-padrão.

**TABELA 6.1.5 — Hierarquização dos valores, segundo o cálculo das médias e dos desvios-padrão, nos planos REAL e IDEAL**

Hierarquização REAL	M	DP	Hierarquização IDEAL	M	DP
Competência	1°	2°	Honestidade	1°	13°
Qualidade	2°	12°	Plano de carreiras	2°	6°
Hierarquia	3°	25°	Reconhecimento	3°	1°
Produtividade	4°	14°	Probidade	4°	11°
Eficiência	5°	1°	Qualificação do RH	5°	2°
Obediência	6°	17°	Incentivo à pesquisa	6°	20°
Eficácia	7°	9°	Competência	7°	8°
Qualificação do RH	8°	28°	Qualidade	8°	3°
Amizade	9°	5°	Mod. recursos Materiais	9°	5°
Incentivo à pesquisa	10°	30°	Eficiência	10°	4°
Tradição	11°	16°	Respeito	11°	12°
Pontualidade	12°	35°	Eficácia	12°	9°
Competitividade	13°	20°	Dedicação	13°	10°
Probidade	14°	36°	Planejamento	14°	15°
Postura profissional	15°	4°	Justiça	15°	28°
Polidez	16°	6°	Benefícios	16°	17°
Comprometimento	17°	15°	Cooperação	17°	16°
Coleguismo	18°	11°	Coleguismo	18°	19°
Honestidade	19°	38°	Abertura	19°	7°
<b>Abertura</b>	20°	3°	Criatividade	20°	18°
Integ. Interorganiz.	21°	22°	Comprometimento	21°	29°
Harmonia	22°	8°	Amizade	22°	24°
Criatividade	23°	19°	Integ. interorganizacional	23°	21°
Dedicação	24°	21°	Organização	24°	25°
Benefícios	25°	10°	Polidez	25°	26°
Cooperação	26°	23°	Harmonia	26°	22°
Respeito	27°	29°	Postura profissional	27°	23°
Supervisão	28°	13°	Produtividade	28°	27°
Fiscalização	29°	24°	Flexibilidade	29°	14°
Organização	30°	26°	Comprometimento	30°	36°
Mod. rec. materiais	31°	27°	Democracia	31°	32°
Flexibilidade	32°	7°	Pontualidade	32°	35°
Justiça	33°	33°	Hierarquia	33°	33°
Planejamento	34°	18°	Supervisão	34°	30°
Reconhecimento	35°	34°	Obediência	35°	34°
Sociabilidade	36°	31°	Fiscalização	36°	31°
Democracia	37°	32°	Sociabilidade	37°	37°
Plano de carreiras	38°	37°	Tradição	38°	38°

Na TAB. 6.1.6, na primeira coluna, foram apresentados os valores hierarquizados e, na segunda coluna, os fatores motivacionais.

**TABELA 6.1.6 — Valores hierarquizados e seus fatores motivacionais.**

Classificação REAL		Classificação IDEAL	
Valores	Fator Motivacional	Valores	Fator Motivacional
Competência	Eficácia e eficiência	Honestidade	Respeito ao servidor
Qualidade	Eficácia e eficiência	Plano de carreiras	Respeito ao servidor
Hierarquia	Gestão	Reconhecimento	Respeito ao servidor
Produtividade	Eficácia e eficiência	Probidade	Inovação
Eficiência	Eficácia e eficiência	Qualificação do RH	Respeito ao servidor
Obediência	Gestão	Incentivo à pesquisa	Inovação
Eficácia	Eficácia e eficiência	Competência	Eficácia e eficiência
Qualificação do RH	Respeito ao servidor	Qualidade	Eficácia e eficiência
Amizade	Interação trabalho	Mod. recursos materiais	Inovação
Incentivo à pesquisa	Inovação	Eficiência	Eficácia e eficiência
Tradição	Gestão	Respeito	Respeito ao servidor
Pontualidade	Eficácia e eficiência	Eficácia	Eficácia e eficiência
Competitividade	Interação trabalho	Dedicação	Eficácia e eficiência
Probidade	Inovação	Planejamento	Eficácia e eficiência
Postura profissional	Gestão	Justiça	Respeito ao servidor
Polidez	Respeito ao servidor	Benefícios	Interação trabalho
Comprometimento	Eficácia e eficiência	Cooperação	Interação trabalho
Coleguismo	Interação trabalho	Coleguismo	Interação trabalho
Honestidade	Respeito ao servidor	Abertura	Interação trabalho
Abertura	Interação trabalho	Criatividade	Interação trabalho
Integ. Interorganiz.	Inovação	Comprometimento	Eficácia e eficiência
Harmonia	Respeito ao servidor	Amizade	Interação trabalho
Criatividade	Interação trabalho	Integ. Interorganiz.	Inovação
Dedicação	Eficácia e eficiência	Organização	Gestão
Benefícios	Interação trabalho	Polidez	Respeito ao servidor
Cooperação	Interação trabalho	Harmonia	Respeito ao servidor
Respeito	Respeito ao servidor	Postura profissional	Gestão
Supervisão	Gestão	Produtividade	Eficácia e eficiência
Fiscalização	Gestão	Flexibilidade	Interação trabalho
Organização	Gestão	Competitividade	Interação trabalho
Mod. recursos materiais	Inovação	Democracia	Interação trabalho
Flexibilidade	Interação trabalho	Pontualidade	Eficácia e eficiência
Justiça	Respeito ao servidor	Hierarquia	Gestão
Planejamento	Eficácia e eficiência	Supervisão	Gestão
Reconhecimento	Resp. servidor	Obediência	Gestão
Sociabilidade	Interação Trabalho	Fiscalização	Gestão
Democracia	Interação trabalho	Sociabilidade	Interação trabalho
Plano de carreiras	Resp. servidor	Tradição	Gestão

Na TAB. 6.1.7 foram compilados os resultados das médias e dos desvios-padrão segundo os cinco fatores motivacionais do instrumento de coleta de dados, segundo o plano REAL.

**TAB. 6.1.7 — Média e desvio-padrão dos valores nos cinco fatores -REAL**

<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Eficiênc./Eficácia</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Interação Trabalho</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Gestão</b>
<b>4.22</b>	<b>1.74</b>	<b>Competência</b>	3.07	<b>1.89</b>	<b>Abertura</b>	3.56	2.09	Tradição
3.78	1.72	Comprometimento	3.57	1.66	Amizade	<b>3.94</b>	1.67	Hierarquia
3.66	1.71	Dedicação	3.53	1.58	Coleguismo	3.68	1.69	Obediência
3.98	1.64	Eficácia	3.36	1.66	Cooperação	3.06	1.71	Fiscalização
4.07	<b>1.67</b>	<b>Eficiência</b>	3.47	1.90	Criatividade	2.93	1.74	Supervisão
3.46	2.00	Planejamento	2.58	2.18	Democracia	3.70	<b>1.61</b>	<b>Postura prof.</b>
3.33	1.94	Pontualidade	4.15	1.82	Benefícios	3.56	1.82	Organização
<b>3.75</b>	1.81	Produtividade	3.44	1.50	Flexibilidade			
<b>3.94</b>	1.78	Qualidade	2.28	2.20	Competitividade			
			2.04	1.84	Sociabilidade			

**CONTINUAÇÃO**

<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Inovação</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Respeito ao Servidor</b>
4.64	1.97	Incentivo à pesquisa	3.39	1.79	Respeito
4.35	1.81	Integração inteorganizacional	3.09	2.11	Reconhecimento
4.71	1.64	Modernização dos recursos materiais	3.94	1.95	Qualificação do RH
4.57	1.90	Probidade	3.71	1.54	Polidez
			4.45	1.83	Honestidade
			3.08	2.33	Plano de carreiras
			3.45	1.53	Harmonia
			3.51	1.96	Justiça

Na TAB. 6.1.8 foram compilados os resultados das médias e dos desvios-padrão segundo os cinco fatores motivacionais do instrumento de coleta de dados, segundo o plano IDEAL.

TAB. 6.1.8 — Média e desvio-padrão dos valores nos cinco fatores -IDEAL

M	DP	Eficiênc./Eficácia	M	DP	Interação Trabalho	M	DP	Gestão
5.21	1.04	Competência	4.94	1.03	Abertura	3.94	1.53	Tradição
4.89	1.21	Comprometimento	4.89	1.13	Amizade	4.48	1.27	Hierarquia
5.02	1.05	Dedicação	4.97	1.10	Coleguismo	4.39	1.31	Obediência
5.08	1.04	Eficácia	4.98	1.08	Cooperação	4.37	1.24	Fiscalização
5.09	1.01	Eficiência	4.93	1.10	Criatividade	4.40	1.22	Supervisão
5.01	1.07	Planejamento	4.56	1.26	Democracia	4.77	1.13	Postura profissional
4.55	1.35	Pontualidade	4.99	1.09	Benefícios	4.87	1.15	Organização
4.76	1.19	Produtividade	4.64	1.07	Flexibilidade			
5.20	<b>0.97</b>	<b>Qualidade</b>	4.89	1.40	Competitividade			
			4.40	1.42	Sociabilidade			

CONTINUAÇÃO

M	DP	Inovação	M	DP	Respeito ao Servidor
5.22	<b>1.10</b>	<b>Incentivo à pesquisa</b>	5.08	1.06	Respeito
4.88	1.11	Integração inteorganizacional	<b>5.27</b>	<b>0.94</b>	<b>Reconhecimento</b>
5.163	1.03	Modernização dos recursos materiais	5.24	<b>0.95</b>	<b>Qualificação do RH</b>
5.26	1.05	Probidade	4.87	1.18	Polidez
			<b>5.31</b>	1.06	Honestidade
			<b>5.32</b>	1.03	Plano de carreiras
			4.85	1.12	Harmonia
			5.01	1.20	Justiça

Na TAB. 6.1.9 foram calculados os indicadores dos níveis de satisfação e insatisfação. Destaca-se **em negrito** o valor que apresentou o maior índice de insatisfação.

**TABELA 6.1.9 — Indicadores dos níveis de satisfação e insatisfação**

Descrição dos Valores	REAL	IDEAL	DIFERENÇA
ABERTURA	3,131	4,944	1,813
AMIZADE	3,359	4,890	1,531
BENEFÍCIOS	3,028	4,996	1,968
COLEGUISMO	3,171	4,971	1,800
COMPETÊNCIA	3,684	5,215	1,531
COMPETITIVIDADE	3,264	4,579	1,315
COMPROMETIMENTO	3,182	4,897	1,715
COOPERAÇÃO	3,015	4,987	1,972
CRIATIVIDADE	3,103	4,937	1,834
DEDICAÇÃO	3,090	5,023	1,933
DEMOCRACIA	2,323	4,567	2,244
EFICÁCIA	3,399	5,081	1,682
EFICIÊNCIA	3,458	5,094	1,637
FISCALIZAÇÃO	2,956	4,372	1,416
FLEXIBILIDADE	2,887	4,644	1,758
HARMONIA	3,118	4,860	1,742
HIERARQUIA	3,547	4,488	0,941
HONESTIDADE	3,153	5,316	2,163
INCENTIVO À PESQUISA	3,351	5,226	1,875
INTEGRAÇÃO INTERORGANIZACIONAL	3,120	4,884	1,765
JUSTIÇA	2,726	5,011	2,285
MODERNIZAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS	2,921	5,164	2,243
OBEDIÊNCIA	3,446	4,398	0,951
ORGANIZAÇÃO	2,950	4,872	1,922
PLANEJAMENTO	2,725	5,019	2,294
<b>PLANO DE CARRERAS</b>	<b>2,231</b>	<b>5,313</b>	<b>3,082</b>
POLIDEZ	3,203	4,871	1,668
PONTUALIDADE	3,322	4,552	1,231
POSTURA PROFISSIONAL	3,257	4,780	1,523
PROBIDADE	3,258	5,267	2,009
PRODUTIVIDADE	3,523	4,763	1,240
QUALIDADE	3,652	5,201	1,549
QUALIFICAÇÃO DOS RH	3,367	5,246	1,878
RECONHECIMENTO	2,577	5,278	2,701
RESPEITO	3,007	5,082	2,074
SOCIABILIDADE	2,371	4,178	1,807
SUPERVISÃO	2,985	4,405	1,420
TRADIÇÃO	3,326	3,943	0,617

### 6.1.1 Dados da questão aberta do método quantitativo

Na TAB. 6.1.1.1 foram compiladas, em ordem alfabética, as 92 citações correspondentes aos 82 indivíduos que manifestaram sua opinião na questão aberta (N=553). Na última coluna foram relacionadas as repetições correspondentes a cada citação.

**TAB. 6.1.1.1 — Citações da questão aberta**

CITAÇÕES DA QUESTÃO ABERTA		X
1.	Atividade afim com a instituição (estudo compatível com atividade).	
2.	Autonomia organizacional (capacidade para decisões inovadoras).	
3.	Bom senso (para resolver certos problemas).	
4.	Cidadania (promoção de atividades e discussões políticas; envolvimento nas questões políticas).	2
5.	Clareza.	
6.	Colaboração profissional.	
7.	Competência técnica na administração e no trabalho de pesquisa.	
8.	Comprometimento quanto à satisfação dos clientes; relação com o público.	3
9.	Compromisso da cúpula em defender os direitos dos servidores, junto ao governo.	
10.	Compromisso da organização com sua missão.	
11.	Condições profissionais: materiais, verbas, remuneração.	
12.	Conduta pessoal dos servidores.	
13.	Confiança.	2
14.	Conhecimento das atividades internas do instituto.	
15.	Conscientização para divulgação das atividades do IPEN.	
16.	Corpo diretivo mais interessado em resolver problemas dos servidores.	
17.	Corporativismo.	
18.	Critérios de avaliação.	
19.	Culto à liderança.	
20.	Cursos mais voltados à área nuclear.	
21.	Democracia (quanto ao recebimento de benefícios materiais e de recursos humanos).	
22.	Democratização.	2
23.	Disciplina (como uma forma de mudar hábitos ou formar hábitos).	
24.	Discriminação dos níveis superiores com os níveis intermediários.	
25.	Divulgação (maior dos serviços prestados à população; da formação de mestres e doutores para a graduação).	2
26.	Eficácia da organização em promover melhorias.	
27.	Eficiência na aplicação de recursos.	
28.	Egoísmo.	
29.	Equipamento de trabalho.	
30.	Ética.	2
31.	Evolução pessoal e profissional.	
32.	Excelência.	
33.	Explicar com clareza os comunicados transmitidos (certas palavras não entendo).	
34.	Falta de resposta aos funcionários, por parte do pessoal da APD, sobre troca de diretoria.	
35.	Fidelidade (dedicação exclusiva ao serviço e não a outras atividades paralelas).	
36.	Fraternidade.	

<b>CITAÇÕES DA QUESTÃO ABERTA (cont.)</b>		<b>X</b>
37	Gastos com obras desnecessárias.	
38	Homem primata, capitalismo selvagem.	
39	Humildade.	
40	Igualdade (oportunidades iguais a todos os servidores nos convites para palestras, cursos e outros).	2
41	Imagem institucional junto ao público.	
42	Imparcialidade.	
43	Importação de competência (contratação de pesquisadores de ponta).	
44	Informalidade (estrutura informal funciona melhor).	
45	Infra-estrutura (elétrica, de salas, mesas, ferramentas, máquinas e outros; cuidado com o paisagismo do IPEN; acomodações adequadas e agradáveis para o trabalho).	4
46	Inovação.	
47	Intercâmbio (de conhecimento técnico interno; entre bibliotecas da USP e do IPEN extensivo aos familiares).	2
48	Interesses pessoais.	
49	Liberdade.	
50	Liderança (estabilidade na supervisão; chefias com maior conhecimento técnico e não indicadas por apadrinhamento).	3
51	Limpeza (manter limpo e organizado o setor de trabalho e equipamentos).	2
52	Manter metas de trabalho mais sérias.	
53	Meio ambiente.	2
54	Melhor atendimento.	
55	Menos preocupação com horário, mais preocupação com o trabalho.	
56	Mérito profissional (reconhecimento das realizações profissionais).	
57	Metas concretas.	
58	Motivação.	
59	Necessidade de formação e contratação de pessoal.	
60	Objetividade.	3
61	Otimismo.	2
62	Otimização dos recursos disponíveis. Valorização do dinheiro público.	
63	Parcerias com a sociedade.	
64	Participação (técnicos nas reuniões, dos servidores na escolha das chefias, em mov. políticos; nas decisões do sindicato AssIPEN).	4
65	Péssima qualidade dos serviços de lanchonete e restaurantes.	
66	Plano de carreiras (cargos).	
67	Políticas permanentes (de uso recursos, p. ex., água, energia etc.).	
68	Posturas pára-militarizadas acentuadas em algumas lideranças.	
69	Preconceito.	
70	Preocupação com os direitos dos servidores — aposentadoria.	
71	Preservação de valores no nível departamental.	
72	Procurar sentir se os servidores são confiáveis.	
73	Profissionalismo.	
74	Promoção de avaliação por mérito.	
75	Promoção dos valores da instituição.	
76	Promover a satisfação dos clientes internos.	
77	Qualidade de vida através do incentivo a práticas esportivas e alimentação adequada; acompanhamento da vida familiar do servidor quanto à saúde física e financeira; compromisso da organização com o social/plano médico; contato com familiares para saber conduta em família; servidores que maltratam familiares; serviço de enfermagem competente para não sobrecarregar o convênio)	7

<b>CITAÇÕES DA QUESTÃO ABERTA (cont.)</b>		<b>X</b>
78	Reciclagem (para secretárias uma vez ao ano; treinamento para as secretárias de centros e diretorias em língua estrangeira/inglês básico; criar oportunidades para cientistas mais jovens).	<b>3</b>
79	Redução do número de reuniões, inclusive da qualidade da pessoa convocada.	
80	Reposição salário.	<b>4</b>
	Respeito (à formação técnica; à lei; ao profissional e humano).	<b>3</b>
81	Responsabilidade.	<b>6</b>
82	Satisfação pessoal.	
83	Segurança física (das instalações, dos servidores e no trabalho).	<b>3</b>
84	Senso crítico (cada qual deve saber o que representa para a sociedade).	
85	Seriedade dos cursos de pós-graduação.	
86	Setor de compras com maiores poderes para adquirir materiais de qualidade.	
87	Setor de planejamento.	
88	Suporte setorial (situar serviços de suporte para)	
89	Transferência do servidor para outro local de trabalho (a pedido).	
90	Transparência (nas decisões, nas atitudes de planejamento e de metas; nas informações).	<b>7</b>
91	Valorização (da parceria entre administração e áreas técnicas; do cliente externo; do nível médio administrativo; do servidor aposentado; do serviço de atendimento ao cliente; das instituições políticas públicas, fomento e empresarial).	<b>6</b>
92	Visão estratégica	

## 6.2 Dados do método qualitativo

As palavras selecionadas para compor o dicionário léxico foram contadas com o auxílio do software Sphinx em cada uma das 12 questões, onde C\* representa o número de citações e R\*\* o número de respostas em que ocorreram as palavras.

Na TAB. 6.2.1 foi compilado o total de vezes que cada uma das palavras selecionadas foi mencionada nas 12 questões do roteiro de entrevista. Destaca-se **em negrito** aquelas palavras que foram citadas um maior número de vezes.

**TABELA 6.2.1 — Totalização por questão das palavras selecionadas para compor o dicionário léxico.**

LÉXICO	QUESTÕES FORMULADAS (N=12)												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ALCÍDIO			4;4	3;2									7*;6**
COMPETÊNCIA	3;3	1;1	7;7	9;6	6;3	3;3	2;2	9;4	5;3	13;7	5;3	5;5	68*;47**
COMPETITIVIDADE												1;1	1*;1**
COMPROMETIMENTO				1;1						1;1			2*;2**
DRA. CONSTÂNCIA		1;1	3;3	1;1									5*;5**
COOPERAÇÃO	1;1		3;2	2;2								1;1	7*;6**
DR. DAMY	28;8	20;11	14;7	5;4	1;1								68*;31**
DEDICAÇÃO	1;1			3;3					1;1	1;1			6*;6**
DESAFIO	12;6	2;2	7;6	1;1	6;5	1;1			2;2		1;1	1;1	33*;26**
EFICÁCIA									1;1	1;1			2*;2**
EFICIÊNCIA				1;1	1;1				1;1	3;3			6*;6**
ENTUSIASMO	2;2		2;2				1;1				1;1		6*;6**
DR. FAUSTO	2;2	11;11	5;5	1;1									19*;19**
HIERARQUIA				1;1				1;1	1;1	6;2		1;1	10*;6**
INTEGRAÇÃO							1;1					1;1	2*;2**
METAS	3;2				1;1	1;1	4;1	1;1				1;1	11*;7**
MOTIVAÇÃO			1;1				1;1	2;2	1;1	1;1			6*;6**
DR. PIERONI	5;3	13;10	43;9	8;5	8;3	2;1	2;1	4;1	8;1				93*;34**
PÓS-GRADUAÇÃO	7;4	2;2				7;3		2;2		5;2	5;2		28*;15**
PLANEJAMENTO			1;1		2;1		5;3				1;1	1;1	10*;7**
PRODUTIVIDADE										1;1			1*;1**
QUALIDADE		1;1	5;3	2;2		2;1	7;2	5;2	3;2	1;1	1;1	1;1	28*;16**
RECONHECIMENTO			1;1	1;1			1;1		1;1	1;1			5*;5**
SUPERVISÃO													
TRADIÇÃO												1;1	1*;1**

\*NÚMERO DE OCORRÊNCIAS\*

\*\*NÚMERO DE RESPOSTAS\*\*

## 7. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

*“Quantitative research should begin with an Idea (usually articulated as a hypothesis), which then, through measurement, generates data and, by deduction, allows a conclusion to be drawn. Qualitative research, in contrast, begins with an intention to explore a particular area collects “data” (observations and interviews) and generates ideas and hypotheses from these data largely through what is known as inductive reasoning.”*  
*Greenhalgh e Taylor, 1970.<sup>31</sup>*

A seguir são apresentadas as discussões dos resultados, em que se buscou fazer as ligações e interpretações com base nas teorias apresentadas na revisão da literatura.

### 7.1 Análise dos dados do método quantitativo

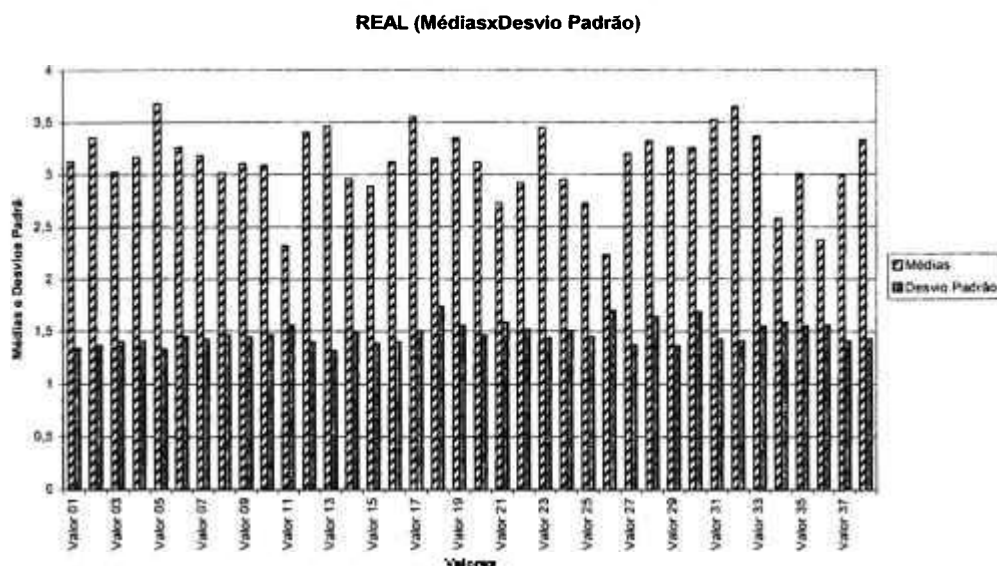
#### ANÁLISE DO PLANO REAL

O gráfico abaixo apresenta uma boa visualização do comportamento dos valores na cultura do IPEN. Numa escala de 0 a 4, faixa onde se situam as médias no plano REAL, observa-se que na superior destacam-se apenas três valores, ou seja: (05) competência, (32) qualidade e (17) hierarquia, os demais valores têm uma média de respostas próximas a mediana.

Quanto aos desvios-padrão observa-se um comportamento dos sete primeiros valores situado na faixa de **1,31 1,38**, o segundo outro grupo valores na faixa dos 1,40 a 1,497 e o último grupo com desvios na faixa de 1,50 a 1,73 (valor 18 - Honestidade). Pode-se inferir que quanto ao último valor, em termos de desvio padrão, que o valor honestidade não existe uma concordância de opiniões quanto ao comportamento deste valor da cultura do IPEN.

---

<sup>31</sup> GREENHALGH, T. & TAYLOR, R. *How to read a paper: Papers that go beyond numbers (Qualitative Research)*. British Medical Journal, (315): 740-743, 1997. Citação apud Pereira (1999).



Na TAB. 7.1.1 foram relacionados os valores hierarquizados no plano real. Na primeira coluna foi inserida a classificação dos resultados com base nas médias das respostas; na segunda coluna, a classificação dos resultados com base nos desvios-padrão, e na terceira coluna, os fatores associados a cada um dos valores.

Observa-se que valor “Competência” obteve a maior média de respostas da população pesquisada, i.e., um total de 3,68, e a segunda menos dispersão de respostas com um DP de 1,33 e, que o valor “Eficiência” obteve o menor desvio-padrão e uma média de respostas ligeiramente menor que o primeiro valor hierarquizado. Neste sentido, percebe-se que há uma grande concordância de opinião, dentre os respondentes, da existência de uma competência estabelecida entre as partes, instituição e funcionários. A esta competência alia-se a eficiência dos trabalhos realizados por todos os funcionários.

Quanto aos valores “Qualidade” e “Hierarquia”, classificados em terceiro e quarto lugares segundo a média de respostas, também são valores típicos representantes da cultura do instituto.

A TAB. 7.1.1 foi organizada de modo a apresentar os vinte primeiro valores escalares hierarquizados pelos servidores do IPEN, segundo a percepção do plano REAL.

**TABELA 7.1.1 — Valores priorizados no plano Real.**

	<b>Valores</b>	<b>Média</b>	<b>D.P.</b>	<b>Fatores Motivacionais</b>
01	Competência	1º	2º	Eficácia e eficiência
02	Qualidade	2º	12º	Eficácia e eficiência
03	Hierarquia	3º	25º	Gestão
04	Produtividade	4º	14º	Eficácia e eficiência
05	Eficiência	5º	1º	Eficácia e eficiência
06	Obediência	6º	17º	Gestão
07	Eficácia	7º	9º	Eficácia e Eficiência
08	Qualificação rh	8º	28º	Respeito ao servidor
09	Amizade	9º	5º	Interação no trabalho.
10	Incentivo à Pesquisa	10º	30º	Inovação
11	Tradição	11º	16º	Gestão
12	Pontualidade	12º	35º	Eficácia e eficiência
13	Competitividade	13º	20º	Interação no trabalho
14	Probidade	14º	36º	Inovação
15	Postura Profissional	15º	4º	Gestão
16	Polidez	16º	6º	Respeito ao servidor
17	Comprometimento	17º	15º	Eficácia e eficiência
18	Coleguismo	18º	11º	Interação no trabalho
19	Honestidade	19º	38º	Respeito ao servidor
20	Abertura	20º	3º	Interação no trabalho

A seguir, apresenta-se a hierarquia de valores com base na análise das médias e dos desvios-padrão associados aos cinco fatores para uma discussão da percepção com base nessa classificação.

O cálculo do escore apresentado na TAB. 7.1.2 foi obtido **mediante o somatório dos valores** escalares atribuídos pelos sujeitos aos itens que compõem o fator considerado **dividido pelo número de itens** (valores) do fator. (Tamayo e Gondin, 1996.)

**TABELA 7.1.2 — Total das médias e desvios-padrão por fator – REAL**

<b>FATORES</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DESVIO-PADRÃO</b>
Interação no trabalho	3.14	2.69
Eficácia e eficiência	3.39	1.77
Gestão	3.49	1.76
Respeito ao servidor	3.57	1.88
<b>Inovação</b>	<b>4.56</b>	1.83

Observa-se que o fator inovação obteve a maior concentração de respostas, com uma média de 4,56 e, o terceiro menor desvio padrão, 1,83 (no

plano REAL). Com relação a esse fator as percepções dos servidores são compatíveis com as atividades desenvolvidas na instituição, pois a instituição tem por missão promover o desenvolvimento científico e tecnológico, produzindo pesquisas de qualidade e implementando políticas para a formação de recursos humanos. Neste sentido, “inovar” é preponderantemente importante para a sobrevivência da organização. Os itens que compõem este fator são: modernização de recursos materiais, proibidade, incentivo à pesquisa e integração interorganizacional.

Desde 1996, quando o IPEN deu início à modernização de sua gestão na busca pela excelência de suas ações, o instituto tem procurado manter como diretriz o constante processo de evolução e modernização, por meio de ações inovadoras. Um bom exemplo dessa preocupação por parte do corpo diretivo do IPEN foi a criação, em 1998, do Centro Incubador de Empresas Tecnológicas da Universidade de São Paulo (CIETEC), no campus do IPEN, com o objetivo de ampliar o índice de sobrevivência e a competitividade de empresas para incentivar o crescimento da economia brasileira, o aumento da geração de empregos e da capacidade de exportação do País.

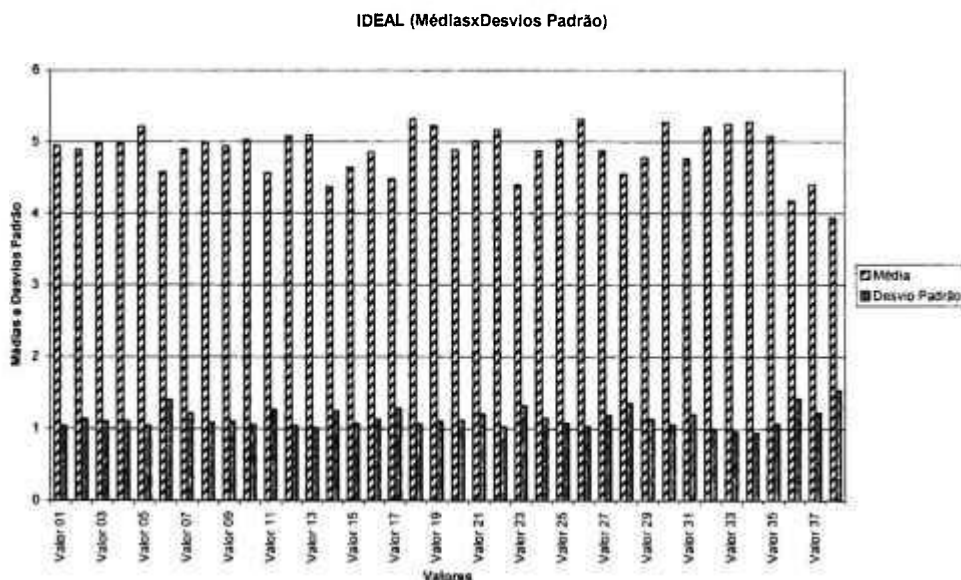
Quanto aos valores associados ao fator “Respeito ao Servidor” observa-se que estes tiveram a segunda maior média, um total de 3.57 (no plano REAL), o que demonstra que os servidores reconhecem as ações empreendidas pela instituição de valorização do servidor, porém desejam ampliar e melhorar este nível de satisfação na cultura da instituição. Estes valores são extremamente importantes para a motivação dos servidores e, conseqüentemente, diretamente proporcional ao atingimento dos objetivos organizacionais, uma vez que esta valorização/motivação reflete na relação do instituto com os clientes, e esta inter-relação, se positiva ou negativa, interfere na visão ou imagem da organização.

Os valores associados aos fatores “Eficácia e Eficiência” e “Interação no Trabalho” obtiveram o quarto e o quinto lugares, respectivamente, com relação ao somatório das médias de respostas. Os valores relativos a estes fatores podem ser explicados pela característica meritocrática ou a exigência de eficiência individual dos pesquisadores da instituição.

## ANÁLISE DO PLANO IDEAL

O gráfico abaixo apresenta o comportamento dos valores idealizados ou desejados na cultura do IPEN. No plano ideal as médias de respostas se comportam numa escala mais alta, ou seja, entre 4 e 6. Observa-se que na faixa escalar de 5, ou seja, entre 5,31 e 5,019 encontram-se quatorze valores, dos trinta e oito existentes no instrumento, a saber: (18), (26), (34), (30), (33), (19), (05), (32), (22), (13), (35), (12), (10), (25). Os demais valores (os outros 23 valores) situam-se na faixa escalar de 4, ou seja, entre 5,011 a 4,17, a exceção do valor tradição que situa-se, no plano ideal na faixa de 3,94.

Em termos de desvios-padrão três dos trinta e oito valores situam-se muito próximo ao *um*, na faixa de 0,94 a 0,97, a saber: os valores (34) reconhecimento, (33) qualificação dos recursos humanos e (32) qualidade, ou seja, quanto a este três valores existe uma convergência de percepções de que estes precisam de uma grande atenção por parte dos dirigentes da instituição no sentido de implementar melhorias para uma maior satisfação destes, na cultura da organização. Os demais se situam numa faixa acima de *um*, até o limite máximo de 1,53, que se trata do valor tradição, onde não há uma unanimidade na percepção dos servidores quanto a preservação dos usos e costumes vigentes na organização.



A seguir, apresenta-se na TAB. 7.1.3, o escore obtido mediante o somatório dos valores escalares atribuídos pelos sujeitos no plano IDEAL, relativo

aos itens que compõem o fator considerado, (o calculo é encontrado pela divisão do número de total de valores dentro de cada fator - Tamayo e Gondin, 1996).

**TABELA 7.1.3 — Total das médias e desvios-padrão por fator – IDEAL**

FATORES	MÉDIA	DEVIO PADRÃO
Interação no trabalho	4.81	1.16
Eficácia e eficiência	4.97	1.10
Gestão	4.46	1.26
<b>Respeito ao servidor</b>	<b>5.11</b>	<b>1.06</b>
<b>Inovação</b>	<b>5.13</b>	<b>1.07</b>

No plano IDEAL, o fator “Inovação” também obteve o maior somatório de respostas, com o segundo menor desvio-padrão. Observa-se com esse somatório de respostas que, de uma forma geral, os servidores apontam para a necessidade da instituição inovar ainda mais, modernizar a organização, em termos de recursos materiais, e, especialmente, dar mais incentivo à pesquisa.

Quanto ao fator “Respeito ao servidor”, percebe-se que os valores que compõem este fator, tais como “Honestidade”, “Plano de carreiras” e “Reconhecimento” deveriam estar mais presentes na cultura da organização. Segundo o somatório do desvio-padrão, uma menor dispersão de respostas é indicativo de uma grande unanimidade de pensamento. Os valores “Reconhecimento”, “Qualificação do RH” e “Qualidade”, presentes neste fator, deveriam merecer maior atenção por parte dos gestores, pois as necessidades relativas a estes valores parecem não estar sendo atendidas satisfatoriamente.

Segundo McGregor (1975, p. 50), os gestores de uma organização deveriam considerar melhor as necessidades sociais de seus recursos humanos, pois quando não satisfeitas estes poderão comportar-se de maneira a impedir que sejam alcançados os objetivos da organização. Poderão tornar-se resistentes, antagônicos e hostis, muito embora esse comportamento não seja a causa, mas, sim, uma conseqüência da falta de “Respeito ao servidor” e, uma vez atendidas essas necessidades o comportamento cessa.

Segundo a teoria de Maslow, as necessidades humanas são organizadas e dispostas em níveis hierárquicos de importância e de influência. O autor diz que quando as necessidades básicas dos indivíduos não estão sendo satisfeitas, eles não conseguem se motivar por outras coisas que não a satisfação dessas necessidades.

A seguir, na TAB. 7.1.4, foram relacionados os valores hierarquizados no plano IDEAL, na primeira coluna; a média das respostas obtidas, na segunda coluna; os desvios padrão, na terceira coluna, e os fatores motivacionais associados aos valores, na quarta coluna.

**TABELA 7.1.4 — Valores priorizados no plano IDEAL**

	<b>Valores</b>	<b>Média</b>	<b>D.P.</b>	<b>Fatores Motivacionais</b>
01	<b>Honestidade</b>	<b>1º</b>	13º	<b>Respeito ao servidor</b>
02	<b>Plano de carreiras</b>	<b>2º</b>	6º	<b>Respeito ao servidor</b>
03	<b>Reconhecimento</b>	<b>3º</b>	1º	<b>Respeito ao servidor</b>
04	Probidade	4º	11º	Inovação
05	Qualificação do rh	5º	<b>2º</b>	<b>Respeito ao servidor</b>
06	Incentivo à pesquisa	6º	20º	Inovação
07	Competência	7º	8º	Eficácia e eficiência
08	Qualidade	8º	<b>3º</b>	<b>Eficácia e eficiência</b>
09	Modernização recursos materiais	9º	5º	Inovação
10	Eficiência	10º	4º	Eficácia e eficiência
11	Respeito	11º	12º	Respeito ao servidor
12	Eficácia	12º	9º	Eficácia e eficiência
13	Dedicação	13º	10º	Eficácia e eficiência
14	Planejamento	14º	15º	Eficácia e eficiência
15	Justiça	15º	28º	Respeito ao servidor
16	Benefícios	16º	17º	Interação no trabalho
17	Cooperação	17º	16º	Interação no trabalho
18	Coleguismo	18º	19º	Interação no trabalho
19	Abertura	19º	7º	Interação no trabalho
20	Criatividade	20º	18º	Interação no trabalho

Na TAB. 7.1.5 foram evidenciados os indicadores dos níveis de satisfação e insatisfação dos servidores da organização. Esses indicadores são especialmente importantes para se fazer uma gestão organizacional baseada em valores. Os valores com maior e menor diferença entre as médias de respostas, nos dois planos, foram destacados em negrito.

O valor “Tradição” foi o valor com *menor* diferença entre as médias, i.e., *maior satisfação ou menor insatisfação*, e o valor “Plano de carreiras” obteve a maior diferença entre médias, e, conseqüentemente, *maior nível de insatisfação ou menor satisfação*.

TABELA 7.1.5 — Indicadores dos níveis de satisfação

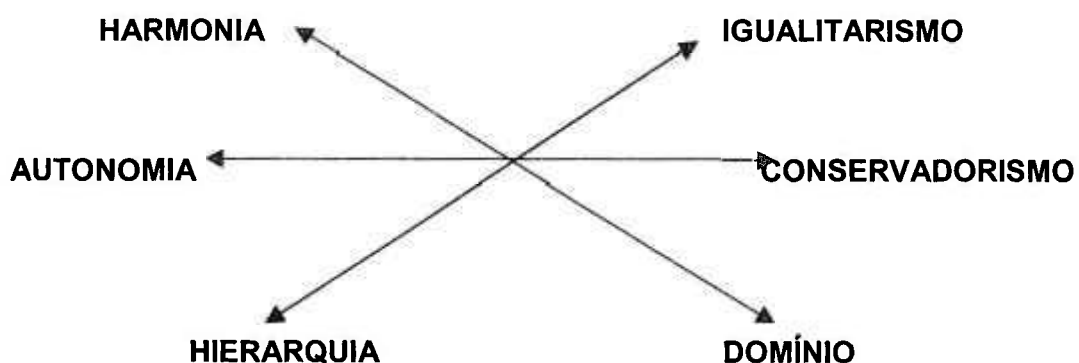
Descrição dos Valores	Média IDEAL	Média REAL	Diferença entre Médias
<b>PLANO DE CARREIRAS</b>	<b>5,312</b>	<b>2,231</b>	<b>3,081</b>
<b>TRADIÇÃO</b>	<b>3,9429</b>	<b>3,325</b>	<b>0,617</b>

## 7.2 Análise dos dados segundo a TMVO

Segundo Tamayo et al. (2000), a fonte dos valores organizacionais é constituída por exigências da organização e dos indivíduos que a compõem. Schwartz (1999) verificou que, tanto nas organizações quanto nas sociedades foram encontrados os mesmos problemas e exigências.

Em decorrência dessas pesquisas, Schwartz & Ros, (1995) definiram três dimensões bipolares representantes das três principais necessidades para as quais as organizações devem procurar repostas, ou seja: Autonomia vs. Conservadorismo; Hierarquia vs. Igualitarismo; Domínio vs. Harmonia.

A multiplicidade de valores existente nas organizações se estrutura em torno desses seis tipos motivacionais de valores, como apresentado na FIG. 7.2.1:



**FIGURA 7.2.1 — Estrutura teórica dos tipos motivacionais dos valores organizacionais**

As organizações se diferenciam uma das outras na medida em que encontram respostas variadas para essas necessidades e exigências. Nesse sentido, os valores priorizados na presente pesquisa nos fornecem evidências de como o IPEN se orienta em função das respostas às necessidades dos indivíduos a compõem.

A seguir, apresenta-se a distribuição dos valores percebidos pelos servidores do IPEN nos planos REAL e IDEAL, e como a organização se situa no continuum representado por esses três eixos:

## **ANÁLISE DO PLANO REAL**

### **O primeiro eixo representa a dicotomia do ser humano, Indivíduo vs. Grupo.**

A primeira dimensão expressa o dilema entre os interesses do indivíduo e os do grupo. Num dos pólos da primeira dimensão, situam-se valores relativos à AUTONOMIA. Expressam valores que representam as necessidades individuais, de criatividade, de auto-realização. Algumas sociedades privilegiam relações harmoniosas e estreitas entre os seus membros, nas quais os interesses do indivíduo não são vistos como sendo diferentes dos do grupo.

No eixo oposto da primeira dimensão, CONSERVADORISMO, são expressos valores que representam a manutenção do *status quo*, da propriedade e da interdição de comportamentos que possam perturbar normas e as tradições vigentes.

No IPEN, a análise dos valores relativos ao conservadorismo indica que existe nessa cultura uma forte tendência à manutenção do *status quo* e estabilidade organizacional. Essa tendência pode ser observada ao serem priorizados valores como “Amizade”, “Tradição”, “Pontualidade”, “Probidade”, “Postura profissional”, “Polidez”, “Comprometimento e coleguismo” (com grande confluência de respostas). Porém, em contrapartida, pode-se observar também que a cultura privilegia valores relativos à autonomia, como “Competência”, “Qualificação do RH”, “Incentivo à pesquisa” e “Abertura”, que foram bem priorizados pelos respondentes.

Observa-se, como conclusão, existir na organização um equilíbrio entre esses dois pólos. Os respondentes compartilham a percepção de que estão satisfeitos com o *status quo* conquistado ao longo da existência do IPEN. Os valores competência e abertura, relativos ao fator autonomia, obtiveram um desvio-padrão próximo da média indicando homogeneidade entre os respondentes. Esse fato corroborou a idéia de que a organização privilegia suas competências individuais, atribuindo-lhes capacidade e oferecendo oportunidade de qualificação para seus recursos humanos, incentivando-os a pesquisar e

dando abertura para que seus pesquisadores possam se desenvolver. Em um instituto de pesquisa como o IPEN, onde a maior parte da população é constituída por pesquisadores, valores que privilegiam a autonomia de suas ações são muito importantes, e, os gestores, ao adotarem esta postura, atendem às necessidades individuais dessa parcela da população de servidores sem conflitos.

Na TAB. 7.2.1 foram relacionados os resultados das percepções quanto aos valores que representam a dicotomia entre os interesses individuais versus interesses grupais.

**TABELA 7.2.1 Percepção do Real: Primeiro eixo da TMVO**

Priorização	AUTONOMIA vs. CONSERVADORISMO		Priorização
1ª.	<b>Competência (Dp=2º)</b>	<b>Amizade (Dp=5º)</b>	9ª.
8ª.	Qualificação do RH (Dp=28º)	Tradição (Dp=16º)	11ª.
10ª.	Incentivo à pesquisa (Dp=30º)	Pontualidade (Dp=35º)	12ª.
20ª.	<b>Abertura (Dp=3º)</b>	Probidade (Dp=36º)	14ª.
		<b>Postura profissional (Dp=4º)</b>	15ª.
		<b>Polidez (Dp=6º)</b>	16ª.
		Comprometimento (Dp=15º)	17ª.
		Coleguismo (Dp=11º)	18ª.

**Dp=Desvio-padrão**

Observa-se uma maior homogeneidade na percepção dos respondentes quanto aos valores autonomia e abertura que tiveram os desvios-padrão (Dp) mais baixos do que os outros valores desse pólo. No outro pólo, "Amizade", "Postura profissional" e "Polidez" foram os valores que tiveram menor desvios-padrão, indicativo de homogeneidade de pensamento entre os respondentes.

### **O segundo eixo: estrutura organizacional**

Essa dimensão representa a forma encontrada pela organização para definir seu sistema social, os papéis e as normas que possam garantir um comportamento responsável da organização.

No IPEN percebe-se quase que um equilíbrio entre os valores relativos à HIERARQUIA e ao IGUALITARISMO. Os valores priorizados no eixo da HIERARQUIA situam-se em terceiro e sexto lugares. "Hierarquia" e "Obediência" são valores que nos dão indicações de que o sistema social, os papéis e as

práticas gerenciais definidas na organização foram estabelecidos em bases hierárquicas.

Outrossim, face aos valores priorizados pelos servidores, percebe-se que as mudanças organizacionais empreendidas pelo corpo diretivo desde 1997, com o processo de excelência na gestão, com práticas que buscam aproximar superintendência, corpo gerencial e servidores a ter uma estrutura mais IGUALITÁRIA, está sendo percebida pelos indivíduos.

Esses dois pólos da segunda dimensão não são conflituosos. As organizações, geralmente, se enquadram num contínuo entre os dois pólos, ou mesmo em um ou outro pólo.

Na TAB. 7.2.2 foram apresentados os resultados escalares com as percepções dos funcionários quanto aos valores que regem o comportamento da estrutura organizacional existente no IPEN.

**TABELA 7.2.2 — Percepção do REAL — Segundo Eixo da TMVO**

Priorização	HIERARQUIA	vs.	IGUALITARISMO	Priorização
3 <sup>a</sup> .	Hierarquia (dp=25°)		Honestidade (dp=38°)	19 <sup>a</sup> .
6 <sup>a</sup> .	Obediência (dp=17°)		Harmonia (dp=8°)	22 <sup>a</sup> .

Dp=Desvio-padrão

Observa-se uma heterogeneidade, em ambos os pólos, entre as percepções dos respondentes devido ao fato dos desvios-padrão (Dp) serem altos com relação à média, com exceção do valor "Harmonia", que mostrou possuir maior homogeneidade.

### **O terceiro eixo (relação da organização com o meio ambiente físico e social)**

As organizações existem num contexto geográfico e social e se inserem no mundo do mercado com características precisas e com concorrentes bem definidos. Dessa forma, as organizações definem o tipo de relacionamento a ser adotado frente ao meio físico e social de suas relações.

No IPEN se percebe uma forte tendência de inter-relacionar-se com outras instituições e o mercado com valores que atestam sua "Qualidade", "Produtividade", "Eficiência" e "Eficácia", e esses valores a identificam como DOMINANTE no contexto geográfico e social.

Na TAB. 7.2.3 foram apresentados os resultados escalares das percepções dos funcionários quanto aos valores que definem esta tendência.

**TABELA 7.2.3 — Percepção do REAL — Terceiro Eixo da TMVO**

Priorização	HARMONIA vs. DOMÍNIO	Priorização
21 <sup>a</sup> .	Integração (Dp=22 <sup>o</sup> )	Qualidade (Dp=12 <sup>o</sup> ) 2 <sup>a</sup> .
		Produtividade (Dp=14 <sup>o</sup> ) 4 <sup>a</sup> .
		<b>Eficiência (Dp=1<sup>o</sup>) 5<sup>a</sup>.</b>
		<b>Eficácia (Dp=9<sup>o</sup>) 7<sup>a</sup>.</b>
		Competitividade (Dp=20 <sup>o</sup> ) 13 <sup>a</sup> .

Dp=Desvio-padrão

Observa-se, como conclusão desta dimensão, que o valor “Eficiência” obteve a maior concentração de respostas, o que denota uma grande unanimidade nas percepções. “Eficácia” aparece em seguida com uma dispersão comparativamente um pouco maior, mas ainda assim, bem próxima da média.

Uma análise geral dos resultados da pesquisa, considerando-se o estudo apresentado por Schwartz e Ros (1995) e fazendo um paralelo com o estudo da cultura organizacional, mostrou que os resultados encontrados na presente pesquisa revelaram que a instituição IPEN apresentou, segundo a percepção de seus servidores, uma estrutura de valores com ênfase nas dimensões, no plano REAL: **CONSERVAÇÃO, HIERARQUIA E DOMÍNIO**.

### **ANÁLISE DO PLANO IDEAL**

Os valores idealizados pelos servidores e que definem como a organização *deveria* se situar, em resposta às necessidades expressas nos três eixos da Teoria Motivacional dos Valores Organizacionais, foram os seguintes:

#### **O primeiro eixo (indivíduo X grupo)**

Nesse primeiro eixo percebe-se um bom equilíbrio entre autonomia e conservadorismo. Muito embora os respondentes tenham identificado uma prevalência por valores relativos à autonomia. Os servidores gostariam que as metas da organização fossem priorizadas em consonância e harmonia com as metas e interesses pessoais. Idealiza-se uma maior autonomia para a

qualificação dos recursos humanos; mais incentivo para a realização de pesquisas; uma maior abertura para atuar com competência.

Idealiza-se, enfim, modernizar ainda mais a Organização!

No pólo oposto, relacionado ao conservadorismo, foram idealizados valores como “Plano de Carreiras”, “Probidade”, “Benefícios” e possivelmente porque essas necessidades não têm sido plenamente atendidas por parte da organização.

Na TAB. 7.2.4 foram relacionadas as percepções dos valores idealizados para esse primeiro eixo.

**TABELA 7.2.4 — Percepção do IDEAL — Primeiro Eixo da TMVO**

Priorização	AUTONOMIA vs. CONSERVADORISMO	Priorização
5 <sup>a</sup> .	Qualificação do RH (Dp=2 <sup>o</sup> )	2 <sup>a</sup> .
6 <sup>a</sup> .	Incentivo à pesquisa (Dp=20 <sup>o</sup> )	4 <sup>a</sup> .
7 <sup>a</sup> .	Competência (Dp=8 <sup>o</sup> )	16 <sup>a</sup> .
9 <sup>a</sup> .	Dedicação (Dp=10 <sup>o</sup> )	17 <sup>a</sup> .
14 <sup>a</sup> .	Planejamento (Dp=15 <sup>o</sup> )	18 <sup>a</sup> .
19 <sup>a</sup> .	Abertura (Dp=7 <sup>o</sup> )	21 <sup>a</sup> .
20 <sup>a</sup> .	Criatividade (Dp=18 <sup>o</sup> )	22 <sup>a</sup> .

**Dp=Desvio-padrão**

Observa-se como conclusão que no pólo relativo à autonomia, os valores “Qualificação dos recursos humanos” e “Competência” obtiveram percepções bem homogêneas. No pólo oposto, “Plano de carreiras” obteve um desvio padrão bem próximo da média, o que demonstra haver homogeneidade entre as percepções dos respondentes, apontando para uma necessidade urgente de interferência da administração da instituição na busca pela superação da discrepância existente.

### **O segundo eixo: estrutura organizacional**

No pólo relativo a uma estrutura hierárquica percebe-se, pela inexistência de valores nesse eixo, que os servidores idealizam uma estrutura igualitária para o IPEN. Os servidores idealizam uma estrutura IGUALITÁRIA para a organização, onde valores como “Honestidade”, “Reconhecimento”, “Respeito” e “Justiça” façam parte do comportamento diário compartilhado por todos.

Na Tab. 7.2.5 foram relacionadas as percepções idealizadas nesse eixo.

TABELA 7.2.5 — Percepção do IDEAL — Segundo Eixo da TMVO

Priorização	HIERARQUIA vs. IGUALITARISMO	Priorização
	Honestidade (dp=13°)	1ª.
	<b>Reconhecimento (dp=1°)</b>	<b>3ª.</b>
	Respeito (dp=12°)	11ª.
	Justiça (dp=28°)	15ª.

Dp=Desvio-padrão

Observa-se nessa dimensão que o valor “Reconhecimento” obteve a menor dispersão de respostas dentre os 38 valores listados, o que demonstra haver uma grande homogeneidade na percepção dos respondentes. Esse resultado aponta para uma necessidade de gestão na busca de se superar a discrepância. Segundo a pirâmide das necessidades de Maslow, “Reconhecimento” entra como uma das necessidades mais elevadas; é esse reconhecimento que motiva os indivíduos, e motivar significa impulsionar as pessoas a agir, daí a importância desse valor não entrar como uma necessidade. Para Rockeach, reconhecimento é um dos objetivos existenciais, denominado de valor terminal, mais próximo do *self*, e por isso mesmo importante no sistema de valores dos indivíduos.

### O terceiro eixo (relação da organização com meio ambiente físico e social)

Na percepção idealizada dos servidores do IPEN, os valores que identificam o relacionamento da organização com o meio ambiente físico e social foram os seguintes: Qualidade, Eficiência e Eficácia. Esses valores são os que melhor definem a interação da organização e de seus servidores com seus pares, com o mercado, com o mundo acadêmico, tanto na produção de seus produtos e serviços quanto no atendimento das necessidades da sociedade no cumprimento de sua missão. A forma que melhor define essa interação é representada pelo DOMÍNIO, que é pautado na competência dos indivíduos e da organização.

Na TAB. 7.2.6 foram relacionadas as percepções dos valores idealizados nesse terceiro eixo.

TABELA 7.2.6 — Percepção do IDEAL — Terceiro Eixo da TMVO

Priorização	HARMONIA vs. DOMÍNIO	Priorização
	Qualidade (dp=2º)	8ª.
	Eficiência (dp=4º)	10ª.
	Eficácia (dp=9º)	12ª.

**Dp=Desvio-padrão**

Observa-se nessa dimensão que os valores “Qualidade”, “Eficiência” e “Eficácia” tiveram uma dispersão bem próxima da média significando um bom nível de compartilhamento das percepções e homogeneidade entre os respondentes.

Em uma análise geral dos resultados da pesquisa, considerando-se o estudo apresentado por Schwartz e Ros (1995) e fazendo um paralelo com o estudo da cultura organizacional, percebemos que os resultados encontrados na presente pesquisa revelaram que a instituição IPEN apresentou, segundo a percepção de seus servidores, uma estrutura de valores com ênfase nas dimensões, no plano IDEAL: **AUTONOMIA, IGUALITARISMO e DOMÍNIO**.

#### **Conclusão:**

Com base nas três dimensões bipolares da Teoria Motivacional dos Valores Organizacionais os servidores do IPEN demonstraram que:

- Estão satisfeitos com as conquistas incorporadas na cultura do IPEN até o presente momento;
- Querem mudanças, mas que não sejam radicais;
- Querem continuar com a estabilidade adquirida pela organização, porém com mais **autonomia**;
- A estrutura hierárquica que prevaleceu na organização até o presente momento teve a aquiescência de todos, porém, os servidores sinalizam querer um redesenho da estrutura organizacional que viabilize uma **estrutura mais moderna e ágil**, de forma a permitir uma maior troca de informações entre os diversos órgãos e setores da organização.

Quanto ao plano IDEAL, observou-se insatisfação em termos de valores como: “Reconhecimento” e “Plano de carreiras”, ligados a fator “Respeito ao

servidor". O primeiro deles, "Reconhecimento", um valor de extrema importância para a motivação dos indivíduos. O valor "Reconhecimento" lida com a necessidade intrínseca dos seres humanos de auto-estima e de aceitação, portanto, de extrema importância para a motivação dos indivíduos. Tal interpretação é sustentada pela Teoria de Maslow, quando o autor diz que as necessidades dos indivíduos obedecem a uma hierarquia e quando alguma necessidade em um determinado plano não foi satisfeita, conseqüentemente, suas motivações voltam-se totalmente para a satisfação dessa necessidade. Tanto Maslow quanto MacGregor tentaram dizer aos profissionais de administração que "as necessidades são os únicos e verdadeiros motivadores". MacGregor afirma ainda mais: a motivação não vem da administração, mas do interior do indivíduo, e, como conseqüência, das necessidades intrínsecas. Ambos os autores, Maslow e McGregor, também disseram que a partir do momento que uma necessidade é satisfeita, ela deixa de ser motivadora do comportamento. Em resumo, ambos os autores querem dizer o seguinte:

- A motivação é a conseqüência de necessidades não satisfeitas;
- Somente as necessidades são os motivadores do comportamento;
- As necessidades são intrínsecas ao indivíduo;
- A administração não pode colocar motivação nos indivíduos.
- A administração não pode colocar necessidades nos indivíduos, i.e. os administradores não podem motivar, porque motivação depende de fatores internos;
- **Os administradores só podem satisfazer ou contra-satisfazer as necessidades humanas.**

Portanto, quanto ao valor "Plano de carreiras", em se tratando de funcionalismo público, a alta administração do instituto não tem muito como satisfazer essas necessidades, tendo em vista que esta decisão compete ao poder público.

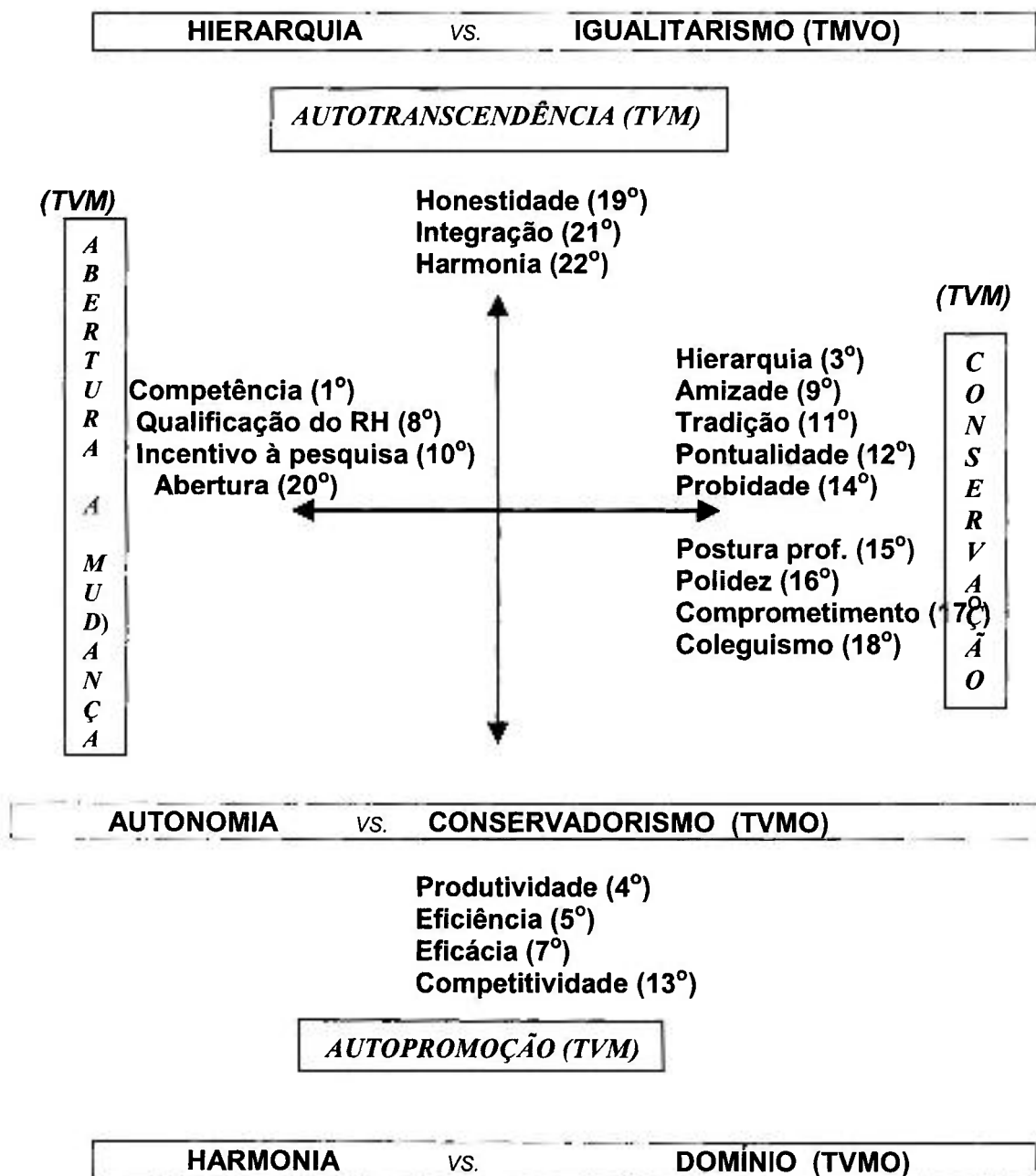
Não obstante, por se tratar de uma necessidade, **o administrador deve buscar fatores de satisfação relacionados àquela necessidade, que servirá como centro de organização do comportamento do empregado.** Os fatores de satisfação que poderiam modificar a direção comportamental (positivo ou

negativo), seriam **por meio de recompensas e compensações**, com as quais os gestores da instituição podem atuar para induzir comportamentos positivos nos servidores.

O postulado de Schwartz (1996) afirma que “as instituições são formadas por indivíduos e os valores priorizados por esses indivíduos visam à consecução de objetivos tanto individuais quanto do trabalho”. Isso nos permite verificar a compatibilidade dos valores individuais com aqueles da organização.

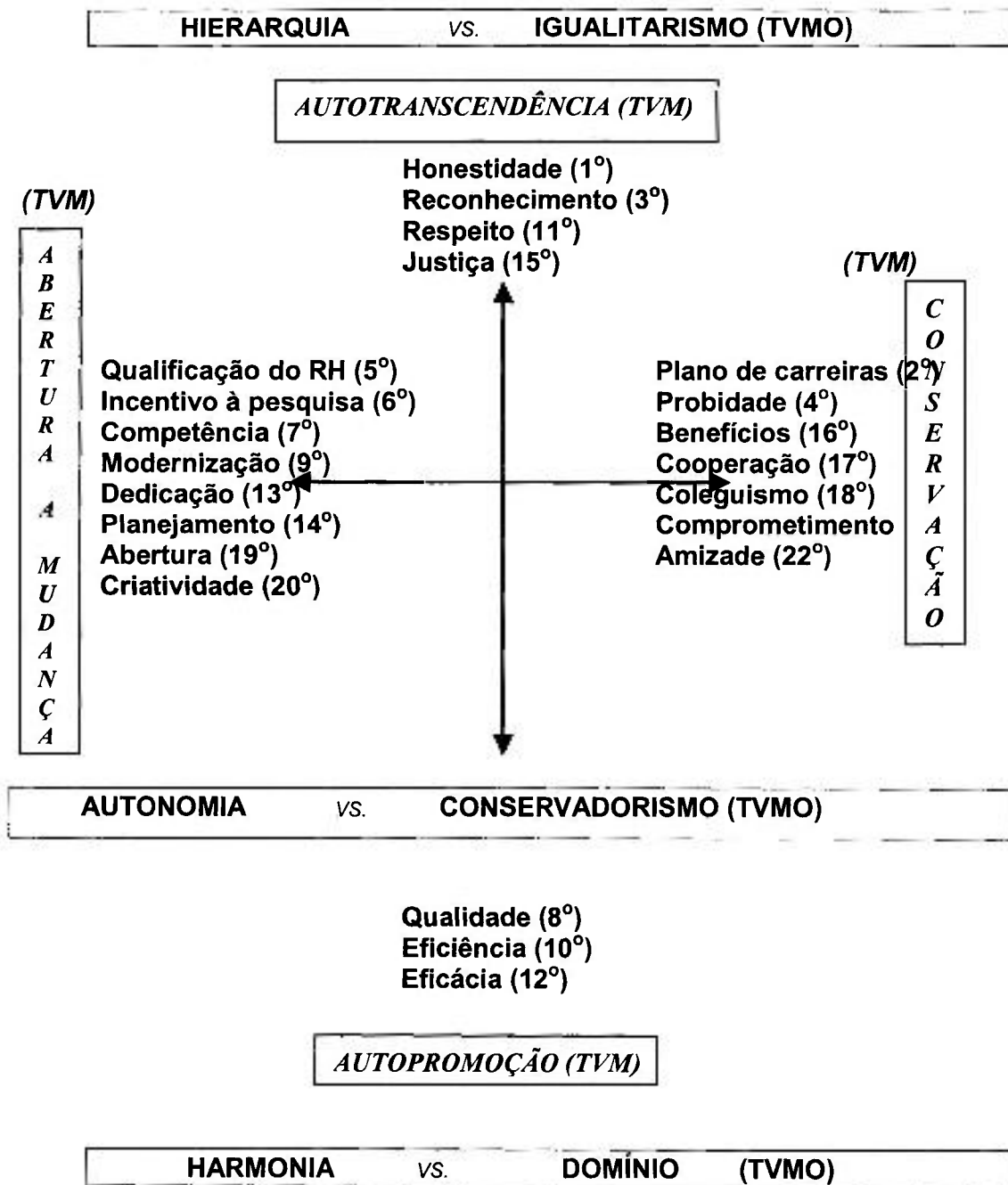
Nas FIGS. 7.2.2 e 7.2.3 foram apresentados os valores, tanto individuais quanto organizacionais, com base nas dimensões definidas por Schwartz.

**VALORES PRIORIZADOS NO PLANO REAL**



**FIGURA 7.2.2 — Bi-avaliação segundo as Teorias Motivacionais dos Valores Básicos e Organizacionais, respectivamente, TVM e TVMO.**

**VALORES PRIORIZADOS NO PLANO IDEAL**



**FIGURA 7.2.3 — Bi-avaliação segundo as Teorias Motivacionais dos Valores Básicos e Organizacionais, respectivamente TVM e TVMO**

A dupla avaliação da hierarquia dos valores segundo as teorias motivacionais dos valores básicos e organizacionais facilita o entendimento de

que, cada um de nós de acordo com a sua hierarquia de valores procura respeitar, com o mínimo de divergência, seus valores com os dos demais indivíduos que integram a organização.

**Um outro aspecto a ser verificado, ao se fazer esta dupla avaliação é o de que os valores sejam eles individuais ou organizacionais, eles se organizam em dimensões praticamente iguais, pois todas as pessoas possuem os mesmos valores, o que os diferencia entre si é o grau de prioridade e as formas como os indivíduos estabelecem suas abstrações e generalizações como padrão de comportamento para sua vida cotidiana, individual ou organizacional.**

Os administradores devem considerar que, os valores organizacionais são a base da previsibilidade do comportamento dos membros de uma organização e, ao conhecermos os comportamento das pessoas estamos, na realidade, obtendo a previsibilidade tão necessária a gestão organizacional.

### **7.3 Análise e discussão da questão aberta**

O instrumento utilizado para captar a percepção dos servidores sobre os valores vigentes, nos níveis REAL e IDEAL, continha uma questão aberta para coleta de opiniões sobre **valores que não constavam da lista apresentada no questionário**. Portanto, a discussão e análise dos dados neste capítulo se farão, apenas, com relação a valores citados (as citações na íntegra constam do capítulo 6).

Os aspectos subjetivos em questões do tipo aberta têm um tratamento específico, ou seja, o pesquisador procura padronizar as diversas dimensões do discurso em classes de palavras que nos permita concluir sobre o objeto de estudo. As pessoas que se manifestaram na questão aberta fizeram citações as mais diversas, conforme TABELA 6.1.1.1 inserida no capítulo 6 da subseção 6.1.1 referente aos dados da questão aberta do método quantitativo.

Neste capítulo, somente os valores foram ressaltados das citações e agrupadas e conforme os 5 fatores motivacionais do instrumento utilizado para a coleta dos dados quantitativos. Os valores relatados pelos respondentes como sendo aqueles que não constavam do instrumento foram os seguintes:

## 1) Fator: Interação no Trabalho

*Colaboração profissional; Otimismo.*

## 2) Fator: Eficácia e Eficiência

*Autonomia organizacional; Clareza.*

## 3) Fator: Gestão

*Disciplina (como uma forma de mudar hábitos ou formar hábitos); Responsabilidade; Ética.*

## 4) Fator: Respeito ao Servidor

*Fidelidade – dedicação exclusiva ao serviço e não a outras atividades; Cidadania; Confiança; Fraternidade; Humildade; Igualdade; Imparcialidade e, Liberdade.*

Na TAB 7.3.1 foram compilados os resultados das citações segundo os cinco fatores do instrumento.

**TABELA 7.3.1 — Total de citações classificadas por fator**

<b>FATORES</b>	<b>NÚMERO DE CITAÇÕES</b>
Interação no trabalho	02
Eficácia e eficiência	02
Gestão	03
<b>Respeito ao servidor</b>	<b>08</b>
Inovação	00
<b>TOTAL DE VALORES CITADOS</b>	<b>15</b>

Conclui-se, a partir dos resultados apresentados na questão aberta, que os respondentes mantiveram uma coerência nas percepções, em ambos os casos em que o instrumento do método quantitativo captou as opiniões dos indivíduos, ou seja, subjetivamente ou objetivamente, estes expressaram estar insatisfeitos quanto aos valores relacionados ao fator Respeito ao Servidor. Esses dados servem como fortes indicadores para atuação dos gestores da organização visando a melhoria da satisfação de seus servidores.

Enfim, esta pesquisa tem por objetivo contribuir com dados relevantes sobre a cultura da organização para que, com esses indicadores os gestores possam convergir esforços para melhorar os níveis de coerência entre as práticas de gestão e o conjunto de valores realmente praticados na organização. Os indicadores de satisfação apresentados nesta pesquisa refletem algumas insatisfações de seus servidores, tanto em nível pessoal quanto organizacional, associados às exigências dos indivíduos que compõem a instituição.

Outrossim, os valores buscam o atendimento às necessidades e interesses tanto individuais quanto coletivos e mistos, conforme ressaltado exaustivamente no referencial teórico que norteou este trabalho.

#### **7.4 Análise e discussão dos dados qualitativos**

Um material qualitativo geralmente é denso e longo, e gera uma grande dificuldade no tratamento dos dados. Recorrer à análise de conteúdo para interpretação das entrevistas foi indispensável para procurar afastar o perigo da compreensão espontânea, intuitiva e livre; reduzir o risco de gerar um material de conteúdo superficial, sobretudo uma análise linear e descritiva; ou ainda, realizar interpretações originadas de inferências destituídas de uma estrutura (fundamentação) lógica, expondo assim uma tendenciosidade do pesquisador.

Dessa forma, a análise de conteúdo foi a técnica utilizada neste trabalho e que consiste em substituir a carga opinativa e interpretativa do pesquisador por procedimentos padronizados, convertendo materiais brutos em dados passíveis de tratamento científicos.

Conforme Selltiz et al. (1987) observaram, o primeiro problema é decidir quanto aos princípios que devem ser usados para o estabelecimento de conjuntos de categorias a serem identificados nas entrevistas. Segundo os autores, existe por parte dos pesquisadores uma grande dificuldade de categorizar as informações assistemáticas em procedimentos classificatórios, e para tal se faz necessário adotar critérios rigorosos à pesquisa qualitativa.

Os autores definiram alguns critérios para a realização das análises de conteúdo, a saber:

- 1- As categorias de análise, usadas para a classificação do conteúdo, devem ser claras e explicitamente definidas, de forma que outros indivíduos possam aplicá-las ao mesmo conteúdo a fim de verificar suas conclusões;
- 2- O analista não pode selecionar e descrever apenas o que lhe parece interessante, mas precisa classificar metodicamente todo o material significativo de sua amostra;
- 3- Algum processo quantitativo deve ser utilizado para medições das várias idéias verbalizadas de forma a permitir uma padronização para, posterior, comparação com outras amostras ou material.

Tendo em vista esses preceitos básicos, utilizou-se o software Sphinx (1995) com o propósito de auxiliar na quantificação das categorias de palavras que se pretendia levantar como resultado da pesquisa.

As categorias de palavras foram sistematizadas após várias leituras realizadas nas transcrições das entrevistas, objetivando uma visão de conjunto de todos os depoimentos. Certas características de conteúdo auxiliaram a evidenciar núcleos de sentido, nos quais foram construídas as unidades de análise que, posteriormente, passaram a compor o dicionário léxico. O dicionário léxico teve por objetivo fazer a ponte de ligação entre os objetivos de pesquisa e os resultados que se pretendia alcançar.

As categorias de análise selecionadas para os objetivos da pesquisa foram as seguintes:

- Nomes das **pessoas-chave** que tiveram maior influência na cultura do IPEN;
- **Valores** que na visão dos entrevistados teriam sido transmitidos no passado e que não permanecem na cultura nos dias de hoje;
- Quais foram os **fatores motivacionais**, na opinião dos entrevistados, que influenciaram fortemente os indivíduos a agir nos diferentes acontecimentos que marcaram a cultura do IPEN;
- Qual o melhor **veículo de transmissão** dos valores, que teria propiciado a socialização desses valores na cultura da instituição.

Os resultados analíticos dessa sistematização foram resumidos nas tabelas apresentadas a seguir:

Na TAB. 7.4.1 apresenta-se os valores mais citados pelos entrevistados, na segunda coluna, a freqüência das citações e, na terceira coluna, o número total de ocorrências das citações entre as 12 questões formuladas.

**TABELA 7.4.1 — Valores mais citados**

<b>COMPETÊNCIA</b>	<b>68*</b>
QUALIDADE	30
HIERARQUIA	13
COOPERAÇÃO	7
EFICIÊNCIA	5

C\* = número de vezes em que ocorreram as citações

Na TAB. 7.4.2 foram relacionados os nomes das pessoas-chave mais citadas pelos entrevistados (ressalta-se, em negrito, a forma como e pessoa foi mencionada e reconhecida pelos entrevistados).

**TABELA 7.4.2 — Pessoas-chave mais citadas**

Rômulo Ribeiro <b>PIERONI</b>	<b>93*</b>
Marcello <b>DAMY</b> de Sousa Santos	68
<b>FAUSTO</b> Walter Lima	19
<b>ALCÍDIO</b> Abrão	12
<b>CONSTÂNCIA</b> Pagano G. da Silva	4

C\* = número de vezes em que ocorreram as citações

Na TAB. 7.4.3 apresenta-se, na visão dos entrevistados, o melhor meio de transmissão e socialização dos valores presentes na cultura do IPEN.

**TABELA 7.4.3 — Melhor veículo transmissor dos valores**

<b>PÓS-GRADUAÇÃO</b>	<b>76</b>
----------------------	-----------

C\* = número de vezes em que ocorreram as citações

Na TAB. 7.4.4 apresentam-se, segundo a visão dos entrevistados, as duas práticas estimuladoras do progresso e que estiveram presentes na cultura da instituição desde a sua criação.

**TABELA 7.4.4 — Práticas estimuladoras do progresso**

<b>DESAFIO (S)</b>	<b>34</b>
<b>META (S)</b>	<b>11</b>

C\* = número de vezes em que ocorreram as citações

Com base nos dados coletados nas entrevistas com as pessoas-chave da instituição conclui-se o seguinte:

- **Os valores mais citados nas entrevistas**

Os valores mais citados foram Competência, Qualidade e Hierarquia. O valor Competência (o principal valor identificado na cultura do IPEN). Uma definição clássica de competência seguida por diversos autores, mas mais diferentes áreas do conhecimento, muito apropriada neste contexto é a seguinte:

*Competência é um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para que a pessoa desenvolva suas atribuições e responsabilidades.*

Segundo Dutra (2001):

*“A competência deve ser atribuída à organização e ao conjunto de pessoas que a compõem, pois o conjunto de competências de uma organização é oriundo da gênese e do processo de desenvolvimento, concretizados no patrimônio de conhecimentos que estabelecem as vantagens competitivas desta organização no contexto em que ela se insere”.*

**Sem dúvida nenhuma, a competência é um atributo conferido aos indivíduos que compõem uma organização, que se adquiriram conhecimentos, desenvolveram habilidades e têm atitudes positivas em relação à instituição, a qual conferem a ambos, instituição e servidores, os pré-requisitos necessários para representar a organização interna e externamente. A competência é uma via de mão dupla constituída de bens tangíveis e intangíveis, compreendida por um conjunto de recursos (bens tangíveis), conhecimentos, atitudes e habilidades (bens intangíveis) que agregam valor econômico à organização e valor social ao indivíduo.**

Dutra (2001) afirma ainda que a troca de competências entre a organização e as pessoas constituem um processo contínuo. A organização transfere seu patrimônio para as pessoas para que elas possam se aprimorar e se preparar para enfrentar novas situações profissionais e pessoais, quer na organização ou fora dela. Por outro lado, as pessoas, ao desenvolverem suas capacidades individuais, transferem para a organização seu aprendizado, capacitando esta organização para enfrentar novos desafios.

**Com o estudo desenvolvido no IPEN, pôde-se verificar que essa complementaridade existe, isto é, a competência das pessoas se alia ao patrimônio de conhecimentos da organização. Ou seja, existe na organização uma relação estreita entre essas competências. As pessoas que trabalham no IPEN, ao utilizar-se de forma consciente do patrimônio de conhecimento da organização, validam e aprimoram seu conhecimento e os agregam aos valores da organização. A organização e as pessoas que participam da instituição se mantêm mutuamente influenciadas, e este vínculo permite manter vantagens competitivas a ambos os atores ao longo do tempo.**

O outro valor mais citado Qualidade pode-se afirmar que se relaciona com o valor competência e ambos conferem sucesso à organização. Com estes valores fortemente arraigados à cultura o IPEN, seus servidores procuraram manter padrões éticos de conduta na prestação de seus serviços e no desenvolvimento contínuo da qualidade. É por esse motivo que hoje o IPEN é uma instituição líder no seu setor!

Quanto ao valor Hierarquia observa-se pelo senso comum que este se encontra impregnado na cultura do IPEN, desde a sua fundação. O instituto nasceu sob a égide da energia nuclear, num período de grande nacionalismo e, viveu uma boa parte de sua história sob o regime militar vigente no país. Pela instituição passaram dirigentes militares ou mesmo que, se não eram militares foram orientados para atuar sob padrões rígidos de comportamento. Por esse motivo, o instituto, durante muitos anos, se manteve fechado em torno de seus muros hierarquicamente construídos. Por esse motivo o valor Hierarquia foi percebido por todos como um valor importante na cultura, mesmo nos dias atuais em que, por mudanças de cenário, interno e externo, esse valor sempre teve um papel preponderantemente forte no comportamento de todos. Muito embora esteja, como foi demonstrado nos dados levantados nesta pesquisa, começando a ter uma influência menor no comportamento de todos os funcionários.

- **As pessoas-chave da instituição**

O nome mais citado dentre os fundadores foi o do Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni. Decididamente, o Prof. Pieroni (como era chamado por todos) foi o homem que mais marcou a instituição e todos que o conheceram e mesmo aqueles que não o conheceram sabem transmitir algum relato sobre esta ilustre pessoa. A opinião geral é de que, devido à sua longa permanência na instituição (23 anos) ele teria deixado raízes profundas, imprimiu valores e seu ritmo dinâmico e persistente. Todos são unânimes em afirmar que: o Prof. Pieroni era o primeiro a chegar e o último a sair das dependências do instituto.

O Prof. Pieroni permaneceu à frente do instituto durante 23 anos: no período de 19/02/1963 a 04/06/1979, como superintendente do IPEN, de 1957 a 1963, como chefe da Divisão de Radiobiologia, e de 1956 a 1957, como chefe de pesquisas. A infra-estrutura predial e a área física ocupada pelo IPEN no campus da USP foi obra e graça do Prof. Pieroni, que lutou junto aos políticos da época

para a obtenção de recursos financeiros, na tentativa de fazer com que o instituto viesse a ser o que é hoje!

O segundo nome mais citado pelos entrevistados foi o do Prof. Marcello Damy de Sousa Santos. O Prof. Marcello Damy formou-se em 1936 na primeira turma do curso de física da USP, e desde então, suas pesquisas e honras ao mérito foram muitas. Suas pesquisas sobre física nuclear renderam a construção do “Bétatron” da USP, que foi o primeiro acelerador a funcionar na América Latina (em 1950). Foi escolhido como responsável, nomeado pela USP e CNPq, pela instalação do reator de pesquisa no IEA, hoje IPEN, que começou a funcionar em 1957. Foi diretor-fundador do IEA, presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear e membro da Junta de Governadores da AIEA entre 1961 e 1964, e entre 1969 e 1972, foi membro do Comitê Internacional de Dados Nucleares da AIEA. É Professor Catedrático e Emérito da USP, da qual se aposentou em 1968, ocasião em que foi nomeado diretor do Instituto de Física da UNICAMP e encarregado de sua implantação. Como acadêmico e docente, o Prof. Marcello Damy disseminou e transmitiu valores como aqueles identificados nesta pesquisa.

- **Como se processa a transmissão dos valores no IPEN**

A pós-graduação do IPEN, cujo corpo docente é representado por 153 doutores credenciados, vem cumprindo bem o papel de socialização dos valores presentes na cultura da instituição.

Segundo o depoimento de um dos entrevistado nesta pesquisa,

*“Se conseguirmos manter os valores vigentes na instituição, conseguiremos manter o IPEN vivo. Acho que a cultura precisa não só ser mantida, mas também tem que ser transmitida. Na medida em que conseguirmos transmitir os valores da nossa cultura para as pessoas mais novas. Fazer com que as pessoas jovens se fixem e absorvam nossa cultura, acho que só assim a continuidade do IPEN estará assegurada”.*

Os valores do IPEN resistiram ao tempo porque foram transmitidos a todos os indivíduos pelo processo da socialização. Eles foram transmitidos pelas mais diferentes formas de comunicação e relacionamento. Mas, o ponto forte e mais marcante, se pensarmos em termos de diferencial e que distingue o IPEN dos demais institutos de pesquisa, foi o fato de nesse instituto haver, dentre suas atividades, um “pé” nas atividades de ensino. A área de ensino no IPEN propiciou

que a relação orientador/orientando fosse a grande determinante pela transmissão de valores, pois:

*“quem quer que ensine, ensina valores”*. (Lipman, 1990).

- **Práticas estimuladoras do progresso**

Historicamente, os desafios e as grandes metas foram uma constante na instituição. As metas desafiadoras uniram a todos, desde o início da instituição, na busca por soluções e em prol de uma organização cada vez melhor. Ao analisar os incidentes críticos que marcaram a história da organização, não resta dúvida, as metas desafiadoras estimularam e motivaram os servidores da instituição desde o acontecimento do marco zero, que foi a instalação do primeiro reator de pesquisa da América Latina, o IEA-R1.

Neste contexto é apropriado citar E. Schein. Para este autor, basta analisar as crenças, valores e convicções dos criadores para se perceber quais os elementos mais marcantes da organização, como as pessoas-chave influenciaram e continuam a influenciar a cultura da organização. Schein afirma que, mesmo após a morte ou a saída dos fundadores é perceptível por todos (como é o caso do IPEN) as marcas deixadas por esses homens como elas são indelévels e o poder que elas exercem de uma geração para as subseqüentes.

**A análise do contexto histórico do IPEN nos forneceu elementos para concluir que as metas e os desafios que sempre estiveram presentes no contexto da organização estabeleceram referenciais de comportamento de sucesso. Os servidores do instituto aprenderam que estabelecer metas passa por um processo contínuo de aprendizado e que neste caminho os acertos e erros são computados. Porém, o que se pôde verificar é que os grandes desafios e as metas audaciosas estimularam os indivíduos a perseguir os objetivos com afinco e alcançar resultados positivos. Os indivíduos da instituição abstraíram padrões de comportamento de sucesso e superaram as adversidades nas mais diversas oportunidades e tais situações serviram de parâmetro para outras ações igualmente positivas e bem-sucedidas.**

## 8 GESTÃO BASEADA EM VALORES: UMA CONTRIBUIÇÃO

*“No longer is values-based organizational behavior an interesting philosophical choice — it is a requisite for survival.”  
K. Blanchard e O’Connor, 1997.*

Vimos presenciando nos últimos tempos a era da gestão, seja ela do conhecimento, das pessoas, da tecnologia, da inovação, das organizações e, atualmente, o alinhamento dos comportamentos dos colaboradores por meio da gestão baseada em valores.

No início do século, com a organização científica do trabalho, as pessoas foram vistas como simples extensão da máquina, alimentando o processo produtivo. Os valores têm sido objeto de algumas poucas pesquisas onde se observa que as empresas que divulgam sua missão, visão e valores agregam um diferencial na sua marca. (R. Vargas, 2002.)<sup>32</sup>

A gestão baseada em valores prega que o verdadeiro gerenciamento dos valores organizacionais deve ser feito pelas pessoas que compõem a organização, pois esses se referem a comportamento, atitudes, enfim, o lado humano das empresas.

### Primeira contribuição:

***As pessoas que compõem a organização são os principais agentes gerenciadores de seus próprios valores.***

Os valores unem as pessoas em prol de objetivos comuns, norteiam as ações, permeiam as relações e os comportamentos de todos os funcionários. O processo de gerenciamento por valores em organização deve ser constituído pelas seguintes fases, a saber:

**Fase I:** Os valores organizacionais devem ser identificados pelas partes interessadas da instituição. A ideologia central da organização deve conter esses valores;

---

<sup>32</sup> Artigo publicado na edição comemorativa do 10º décimo aniversário da revista T&D de dezembro de 2002.

**Fase II:** A missão, a visão e os valores são os três pilares fundamentais da organização;

**Fase III:** A missão, a visão e os valores devem estar alinhados com os objetivos estratégicos e práticas diárias da organização.

Na prática, o processo de identificação dos valores deve contar com o conhecimento, aprovação e convivência da alta direção da instituição. Com foi o caso da pesquisa desenvolvida no IPEN.

A identificação da missão, visão e dos valores devem ser coerentes entre si e devem constituir processos conjuntos. Quanto mais simples, direto e de fácil compreensão forem os valores, maior a sua aderência e alinhamento com os objetivos estratégicos.

A identificação dos valores é um processo colaborativo, pois os valores não existem para as pessoas e sim por elas e porque elas existem.

A metodologia utilizada na pesquisa realizada no IPEN permitiu a identificação dos valores, segundo a percepção de seus funcionários. Na lista de valores identificados levou-se em conta uma série de tratamentos estatísticos para que fossem pinçados aqueles que tivessem a grande unanimidade dos votos. Os valores priorizados não foram identificados à revelia dos funcionários, eles foram objeto da percepção de 55,3% da população total do IPEN.

Para se atingir com sucesso as duas primeiras fases, o comprometimento da alta direção é de vital importância, pois “a força propulsora da excelência organizacional está baseada na capacidade e no comprometimento da alta direção em desenvolver um sistema de gestão eficaz, que estimule as pessoas a um propósito comum e duradouro, considerando os valores, as diretrizes e as estratégias da organização e comprometendo-se com resultados”.

### **Segunda contribuição:**

**VALORES CENTRAIS OU “CORE VALUES”**  
São as doutrinas essenciais e duradouras da organização.  
Um pequeno conjunto de princípios gerais necessários à  
promoção da cultura da excelência de uma organização.

A compatibilização dos valores priorizados pelos funcionários àqueles que realmente farão parte dos valores centrais ou *Core Values*, que projetarão uma visão de futuro e de longo alcance da organização, deverão ser tão fundamentais e fielmente seguidos que muito dificilmente serão modificados ou comprometidos ao longo dos anos. Os valores centrais devem ser declarados de forma simples e direta.

Os diversos exemplos colhidos em diferentes empresas e na literatura têm comprovado que os valores centrais não devem exceder ao número de seis, sendo que o ideal seria três ou quatro. Isso porque, ao se listar mais de seis valores, pode-se incorrer no erro de não se estar representando o âmago dos valores, ou seja, aqueles que são, realmente, centrais são considerados os *Core Values* da organização.

Na maioria dos casos os valores centrais podem ser reduzidos a algo extremamente simples e que forneça uma orientação substancial sobre aquilo que a organização considera sua *ideologia central*, composta dos valores centrais e dos objetivos estratégicos, a exemplo da Australian Nuclear Science and Technology Organization – ANSTO, um dos “Benchmark” do IPEN:

o **ANSTO**

Com base na visão e na missão da organização, estão os valores centrais ou *Core Values* da ANSTO que são:

- Segurança e qualidade nas nossas operações;
- Excelência, criatividade e inovação no nosso trabalho;
- Compromisso de cooperar com respostas interdisciplinares;
- Compreensão e atendimento às necessidades dos nossos acionistas, parceiros e clientes;
- Integridade na gestão da excelência e dos serviços prestados à sociedade australiana;
- Perceptiva liderança e boa gestão.

Conseqüentemente, tendo sido identificados os *valores organizacionais* do IPEN, quais deverão ser os próximos passos a serem adotados pela instituição na definição de seu *Core Values*?

Os valores a serem priorizados para a composição do *Core Values* devem estar alinhados às decisões estratégicas e às ações diárias, pois deverão servir de guia para a instituição, independentemente das mudanças no ambiente externo.

Os valores priorizados para a composição do *Core Values* da instituição devem ser os fiéis representantes dos elementos internos da organização, sem que nenhuma explicação racional deva ser fornecida. Os valores do *Core* devem ser gerenciados no sentido de introjetá-los no dia a dia de todos os funcionários da instituição.

### **Terceira contribuição:**

**O verdadeiro sucesso do gerenciamento por meio de valores não reside na disseminação desses valores, mas sim na constatação de que as ações diárias dos funcionários estão impregnadas por esses valores.**

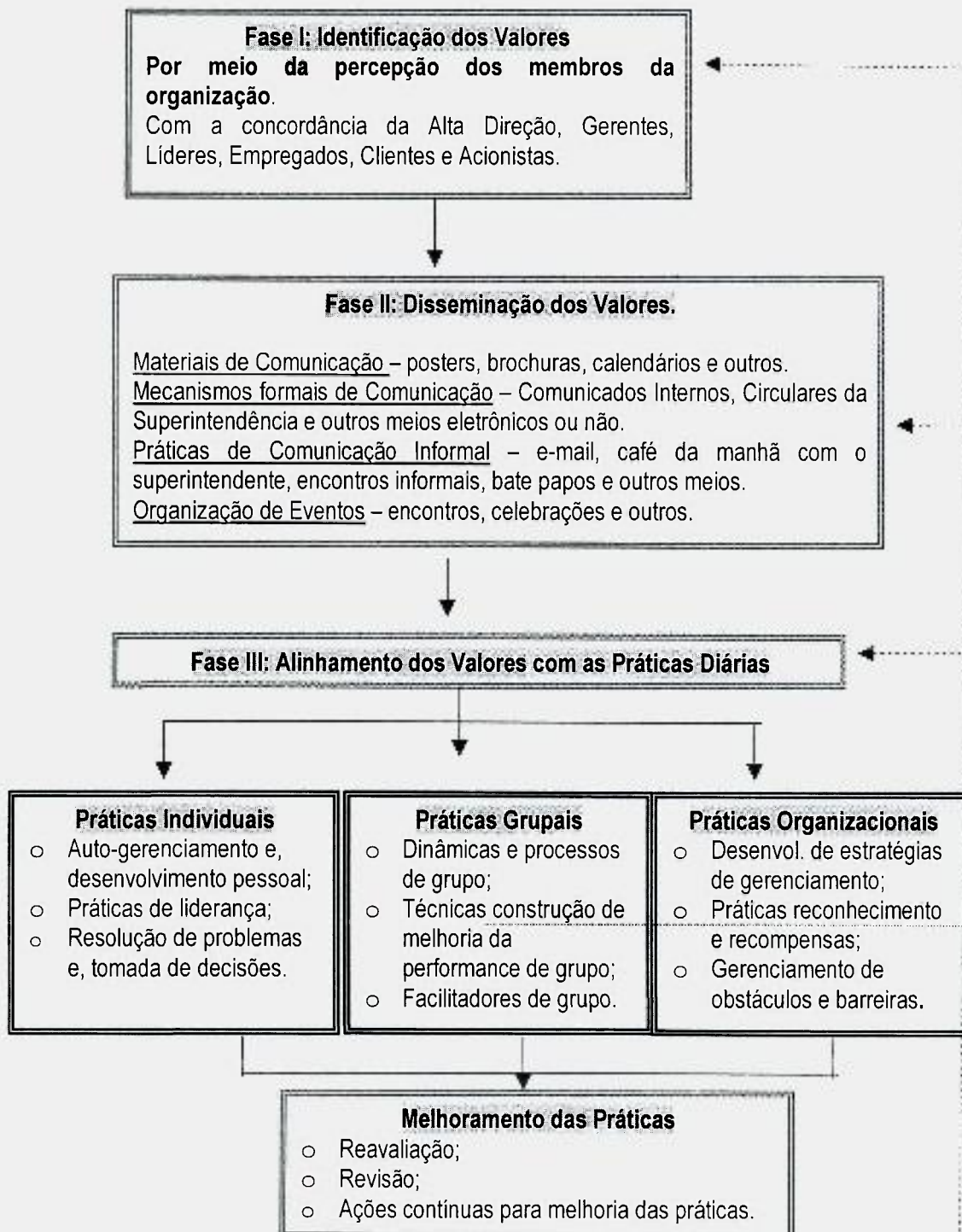
O processo de disseminação deve contemplar todas as partes interessadas da organização; todos devem ter o entendimento claro da missão, da visão e dos valores e como estes se articulam às diretrizes organizacionais.

A missão, a visão e os valores devem ser veiculados em todos os canais de comunicação existentes na organização, seja por meio eletrônico (intranet e Internet), marketing visual, por meio de pôsteres, cartões de mesa, agendas, mouse pad, guias de bolso e outros tantos meios. Uma outra excelente ferramenta que evidencia o alinhamento e o comprometimento dos valores, missão e visão às práticas diárias e que motiva os indivíduos consiste na instalação de Mural. Os murais podem ser afixados em diversos locais e devem ser utilizados para o relato de histórias de sucesso, sejam elas individuais ou em grupo, de funcionários que obtiveram sucesso na demonstração dos valores em suas rotinas diárias de trabalho.

O importante é essa ou qualquer outra ferramenta que venha a ser utilizada pela organização auxilie no sentido de moldar as atitudes e comportamentos dos funcionários, que propiciem a criação de um foco único entorno das práticas diárias do trabalho.

A seguir, apresenta-se uma proposta de gestão baseada em valores organizacionais fundamentada nas pesquisas desenvolvidas por Blanchard e O'Connor (1997) e baseada na pesquisa implementada no IPEN.

### PROPOSTA DE GESTÃO BASEADA NOS VALORES ORGANIZACIONAIS



## 9. ANÁLISE CRÍTICA DO PROBLEMA DE PESQUISA

*“Não é só a presença de uma meta que estimula o progresso, é também o nível de comprometimento com respeito à meta. De fato, uma meta não pode ser classificada como audaciosa sem um alto nível de comprometimento com respeito a ela. Palavras proferidas por Tom Watson Jr, filho de Thomas Watson, fundador da IBM.”*  
Collins et al., 2000.

Buscou-se neste trabalho encontrar respostas para alguns questionamentos sobre a instituição. Algumas respostas foram encontradas com base na pesquisa desenvolvida, porém outras questões foram lançadas e servirão de base para futuros trabalhos nesse campo de pesquisa.

Observou-se, em face das diversas leituras feitas para execução deste trabalho, uma enorme carência de estudos axiológicos nas organizações nacionais, tanto do setor privado como do público. Nota-se que as organizações têm-se preocupado em estimular mudanças e melhorias com o objetivo de sobreviver às flutuações do mercado ante as exigências do mundo globalizado. Porém, elas não têm percebido que o mercado mudou e passou a exigir uma postura ainda mais pró-ativa dos indivíduos e, conseqüentemente, das organizações. O perfil dos profissionais exigido pelas corporações nos dias atuais passou de **obediente e disciplinado** para um perfil **autônomo, empreendedor e inovador**. O mercado de trabalho passou a estimular e a apoiar indivíduos com iniciativa, criativos e autônomos, que auxiliem suas organizações a alcançar bons resultados e mais negócios. Esse novo perfil mudou, também, a percepção dos dirigentes de instituições públicas, os quais passaram a empreender ações no sentido de capacitar e treinar melhor seus gestores para atuarem face as exigências do mercado.

O estudo do contexto histórico do IPEN possibilitou-nos verificar que o instituto tem atuado, nos últimos anos, de forma pró-ativa frente às diferentes mudanças ocorridas no ambiente físico e social. Fato este que capacitou o instituto para participar do Projeto de Excelência na Pesquisa da ABIPT, buscando a excelência na gestão e, conseqüentemente, intercomparar-se com outros institutos de P&D público.

A pesquisa desenvolvida no IPEN de identificar os valores organizacionais veio atender às novas exigências de boas práticas, onde é de

fundamental importância se ter-se conhecimento dos valores que regem o comportamento dos servidores de uma organização, para que se busque a congruência entre as práticas gerenciais e os valores percebidos pelos indivíduos que a compõem.

Esta pesquisa não teve a pretensão de provar que os valores organizacionais identificados são os únicos elementos presentes na cultura do IPEN que determinantes do sucesso alcançado pela instituição. Não se buscou fazer estudos comparativos em outros institutos de pesquisa e, não foram encontrados na literatura nenhum outro estudo similar a este, conduzido no IPEN. Não se pode afirmar a existência direta de uma relação causa e efeito. Ou seja, o sucesso alcançado pelo IPEN está diretamente relacionado com os valores existentes em sua cultura. Entretanto, os elementos básicos encontrados nesta pesquisa nos apontam na direção de que o IPEN é distinto dos demais institutos de pesquisa pelos valores cultivados e transmitidos desde a sua criação.

Tendo sido feita uma análise da trajetória da instituição e observado as diversas formas encontradas por esta, para lidar com os acontecimentos críticos, conjectura-se que as ações empreendidas por todos, marcaram positivamente os caminhos trilhados o que resultaram em pontos fortes, alavancadores de outras ações igualmente de sucesso. Verificar como as experiências bem sucedidas estimulam, motivam e produzem uma sensação de satisfação, induzindo outras ações, igualmente, positivas, é impressionante! As respostas obtidas com o presente estudo, que aliou as práticas metodológicas do estudo científico às práticas de gestão que serão viabilizadas tendo em vista os dados sobre a cultura do IPEN, motiva qualquer pesquisador!

Este estudo viabilizou a obtenção de algumas respostas sobre a cultura do *ipen* foi importante verificar que o **comprometimento** dos servidores para com a instituição é um valor determinante do sucesso organizacional. Não se buscou, com esta pesquisa, encontrar simples correlações ocasionais associadas aos valores, ainda mais porque, os valores identificados e hierarquizados nesta pesquisa já existiam no âmago da organização, sem, contudo, terem sido clarificados. O senso comum baseado na percepção empírica corrobora o resultado desta pesquisa. Os valores priorizados vieram comprovar que a Instituição venceu as adversidades ao longo dos anos, não somente por ter conseguido trilhado um caminho com práticas vencedoras, mas por ter

descoberto extrair o melhor de todos os funcionários a cada dia. O conjunto de valores (competência, hierarquia, produtividade e qualidade) uniu a todos, incessantemente, para juntos darem o melhor de si para melhorar a performance da instituição e alcançar a excelência nas áreas em que atuam.

O compromisso da alta direção da casa para com esta pesquisa foi no sentido de se estabelecer, num futuro próximo, os valores que deverão compor o “Core Values” da Instituição. A escolha dos valores para compor o “Core Values” da Instituição, com base na literatura, deverão ser de no máximo seis valores e esses conjunto deverá ter as seguintes premissas:

- **Devem estar alinhados às decisões estratégicas e as ações diárias de todos os servidores da instituição;**
- **Servir de guia para a instituição, independente das mudanças no ambiente externo.**
- **Devem ser os fiéis representantes dos elementos internos da organização, sem que nenhuma explicação racional deva ser fornecida;**
- **Devem ser gerenciados, no sentido de que sejam introjetados no dia a dia de todos os funcionários da instituição.**

Considerando as premissas acima e com base nos resultados da pesquisa sugere-se para o “Core Values” do IPEN o que se segue:

- *Trabalhamos com competência, eficiência e qualidade.*
- *Valorizamos nossas equipes de trabalho.*
- *Prestigiamos a excelência na prestação dos serviços à sociedade.*
- *Atuamos pró-ativamente com metas desafiadoras.*
- *Promovemos programas assistenciais para nossos funcionários.*

## 10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

*“É justamente uma das qualidades peculiares do espírito humano não poder ficar passivo ao ver-se confrontado com uma contradição: ele se põe em movimento visando resolvê-la.”*

*Erich Fromm apud Coda e Bergamini, 1997.*

A presente pesquisa ao buscar suprir uma lacuna Institucional no que se refere à identificação de valores organizacionais conseguiu estabelecer uma estreita e profícua relação entre uma pesquisa científica e sua aplicação direta na gestão institucional. As metodologias utilizadas no estudo de campo, quantitativa e qualitativa foram convergentes e contribuíram para atingir os objetivos propostos. As respostas encontradas às questões de pesquisa reforçam a hipótese de que o fortalecimento da identidade de uma instituição baseia-se no compartilhamento de valores, por parte de todos àqueles que integram uma organização.

Este estudo foi contextualizado e fundamentado com todo o rigor metodológico de uma pesquisa científica e procurou contribuir para com o avanço do estado da arte.

As principais conclusões são abordadas a seguir, relacionadas as questões de pesquisa propostas:

➤ P: Quais são os elementos básicos presentes na cultura da organização que contribuíram para o sucesso da mesma?

R: Os valores e as crenças fundamentais construídas na cultura são o grande sucesso da organização! Os valores priorizados na Instituição, tais como: Competência, Qualidade, Hierarquia, Produtividade e Eficiência contribuíram, preponderantemente, para o sucesso da Instituição. “A competência e a dedicação sempre estiveram presentes nas atitudes dos pesquisadores do Ipen. A superação de desafios sempre foi uma característica comportamental da organização. Competência é fundamental! O indivíduo que não tem competência está perdido. Sem qualidade não se tem competência e sem competência não se tem sucesso!”. (palavras do entrevistado de número 15).

- P: Quais os valores priorizados que, segundo a percepção dos funcionários estão presentes hoje no *Ipen*?

R: Os valores priorizados fazem parte da cultura da instituição e regem o comportamento de seus servidores. Para exemplificar, cita-se o legado do Professor Pieroni, pessoa extremamente rígida e disciplinada que imprimiu, em todos a importância da obediência e do dever cumprido. Deixou como herança seus valores que, apesar de sua ausência do instituto a muitos anos, seus valores até hoje permeiam o comportamento das pessoas que trabalham na instituição.

O comportamento hierárquico um outro legado do Prof. Pieroni continua a ter uma forte presença na cultura, a exemplo da citação de um dos entrevistados: "O Ipen, sempre teve uma administração centralizadora e voltada para o trabalho e a produção, carregamos estes valores até hoje!" (palavras textuais do entrevistado de número 7).

- P: Quais são aqueles valores que necessitam de uma atuação da alta direção, com vistas à melhoria do clima organizacional?

R: Os valores relacionados ao fator RESPEITO AO SERVIDOR e INOVAÇÃO como demonstrado nos resultados e nas análises dos dados. Alguns valores presentes nesses dois fatores, conforme os indicadores dos níveis de satisfação/insatisfação necessitam de práticas gerenciais que melhorem a representatividades desses valores no dia a dia da cultura organizacional. Administrar valores e a cultura da empresa deve ser o papel de uma boa gerência.

"Os valores que precisamos introduzir no *Ipen* são aqueles que poderão propiciar o atendimento da demanda de nossos clientes, que buscam a inovação. Para viabilizar a visibilidade e a transparência do *Ipen*, para o mundo externo". (palavras do entrevistado de número 3).

- P: Quais os principais valores transmitidos pelas pessoas-chave da organização?

R: Os valores mais citados pelas pessoas-chave do *Ipen* foram, praticamente, os mesmos segundo a percepção dos servidos. Existe congruência entre os valores transmitidos e aqueles percebidos, ou seja, competência, qualidade,

hierarquia são valores que foram transmitidos e são praticados, na atualidade, na cultura da organização. As metas desafiadoras citadas pelas pessoas-chave da organização serviram de elo motivacional que impulsionou todos para a busca de soluções inovadoras.

- P: Como esses valores, na opinião dos entrevistados, foram preservados até os dias atuais?

R: Foram preservados por meio da socialização, dos bons exemplos, das narrativas de sucesso, do empenho, dedicação e perseverança de todos, desde os fundadores. Por meio de documentos produzidos, formais ou não formais, publicações, orientação de alunos, enfim alguns veículos tangíveis outros não e, dentre esses intangíveis encontram-se os valores ocultos. Aqueles que não foram expressos por meio da palavra, mas, conhecidos pelo senso comum.

- P: Qual (quais) o (s) melhor (s) meio (s) de transmissão de valores na organização?

R: Todos os meios justificam o fim. A transmissão de valores se processa por diferentes meios, tais como: a palavra escrita e verbal e, principalmente pela comunicação *não verbal*, transmitida nas entrelinhas, nas ações e nas atitudes. Observou-se que a transmissão de “pai para filho”, referindo-se à relação orientador/orientado é o grande diferencial do **Ipen** e o principal meio de transmissão dos valores do Instituto. A socialização dos mais velhos para os mais novos, dos mais experientes para os que anseiam por novos ensinamentos foi responsável pela manutenção dos “status quo” da organização.

“Se conseguirmos manter os valores vigentes na instituição conseguiremos manter o Ipen vivo. Acho que a cultura precisa não só ser mantida, mas também tem que ser transmitida. Na medida em que conseguirmos transmitir os valores da nossa cultura para as pessoas mais novas. Fazer com que as pessoas jovens se fixem e absorvam nossa cultura, acho que só assim a continuidade do Ipen estará assegurada”. (palavras textuais do entrevistado de número 3).

- P: Existe congruência entre os valores percebidos e aqueles transmitidos pelas pessoas-chave da organização?

R: Sim. A congruência e a consistência entre os valores percebidos e aqueles transmitidos pelas pessoas-chave da organização são mostras do alinhamento da organização com as práticas gerenciais e o estilo operacional de seus servidores. Apesar de os valores da organização terem sido identificados apenas, quando da realização desta pesquisa, o que se pode notar é que as pessoas sempre praticaram valores e tiveram padrões de comportamento congruentes com aqueles identificados na pesquisa. Os valores subjacentes, presentes na cultura do Ipen desde a sua fundação formaram um poderoso sistema de controle social para que, as experiências bem-sucedidas e compartilhadas orientassem o comportamento de todos para o bem comum.

- P: Os valores priorizados têm alguma relação com o sucesso da organização?

R: As referências bibliográficas consultadas ao longo desta pesquisa demonstraram que nas empresas onde o sucesso foi alcançado, existem valores compartilhados, existe consonância entre os valores e as práticas gerenciais.

Entretanto, esta pesquisa não buscou relacionar causa e efeito, porém princípios fundamentais originados na gênese da instituição, demonstraram que esses valores orientaram o comportamento das pessoas, para o sucesso alcançado pelo *Ipen*.

“Considero a principal característica da Instituição a vontade de transpor obstáculos e vencer desafios. Entretanto, hoje se apresentam de forma mais ampla e abrangente, com objetivos e metas mais claras e transparentes. As novas características apontam firmemente, para o futuro e para a modernidade. Uma modernidade que visa a melhoria contínua, sempre alinhada com os aspectos sociais e de qualidade de vida”. (palavras textuais do entrevistado de número 9)

- P: Quais indicadores podem subsidiar uma gestão baseada em valores?

R: Os indicadores de gestão baseada em valores, decorrem do nível de satisfação e insatisfação das necessidades dos indivíduos. As práticas gerenciais devem estar alinhadas e coerentes com os valores vigentes na

casa. Os funcionários identificam claramente quando há uma incongruência entre o que se diz e o que se faz na prática, portanto é de fundamental importância haver uma consonância entre as práticas e os valores. Os indicadores são fortes balizadores dos níveis de insatisfação, como os gestores não conseguem motivar as pessoas, pois motivação depende de fatores internos a cada indivíduo, o que este pode fazer é buscar fatores de satisfação relacionados às necessidades apontadas nos indicadores e atuar induzindo comportamentos positivos nos indivíduos da organização.

**Como sugestão para futuros estudos recomenda-se o seguinte:**

Uma nova pesquisa com a utilização de um outro instrumento e com estratificação da população, a fim de se identificar se há uma percepção diversificada ao se considerar algumas das seguintes variáveis: escolaridade, idade, sexo, função, lotação, tempo de serviço e outras.

Para a Instituição recomenda-se priorizar os valores que deverão compor a *Ideologia Central* ou o “*Core Values*” Organizacional. Os valores da ideologia central devem ser elencados, dentre aqueles hierarquizados pelos servidores. Uma análise dos diversos cenários futuros, se faz necessária, para que, com base na missão, nos objetivos e estratégias institucionais, valores do “*Core Values*” sejam definidos. Observou-se nos estudos e referências pesquisadas que, o número de valores que compõem a ideologia central de uma organização não deve exceder a seis (variam entre 3 e 6 valores), devem ser extremamente simples e claramente descrito o significado daquele valor para que todos, indistintamente, entendam a essência daqueles valores.

Para outros Institutos de Pesquisa recomenda-se utilizar a experiência e os passos apontados neste estudo para identificação dos valores organizacionais de suas organizações.

**APÊNDICE A — Questionário de valores organizacionais**

## INSTRUÇÕES

Este questionário traz uma lista de valores e, entre os parênteses, encontra-se uma explicação que pode ajudá-lo(a) a compreender o significado de cada valor.

Sua tarefa é avaliar quão importantes são esses valores como princípios orientadores da vida de sua organização. Esta avaliação deve ser feita em dois níveis:

**REAL:** quanto cada valor é importante na realidade **atual** de sua organização;

**DESEJÁVEL:** quanto cada valor **deveria ser** importante para sua organização.

Entende-se por **valores organizacionais** os princípios que orientam a vida das organizações, pois são os valores que permeiam as relações entre os homens e determinam seus padrões de comportamento. Observe bem que não se trata de avaliar os seus valores pessoais, mas, sim, os valores orientadores da vida de sua organização.

Avalie a importância dos valores de sua organização numa escala de 0 a 6, conforme abaixo:

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Nada</b> Importante	<b>Importante</b>		<b>Extremamente</b> Importante			

Lembre-se de que quanto mais próximo do número **6**, mais importante é o valor.

**Não há resposta certa ou errada!**

Responda de acordo com o seu entendimento e interpretação. Não deixe nenhum item em branco.

Agradecemos a sua colaboração. Não é necessário se identificar.

Observe que:

- Não se trata de apontar os seus valores pessoais, mas, sim, aqueles valores que orientam a vida organizacional do IPEN;
- No nível REAL: Deve ser avaliado quanto cada valor é importante para a realidade atual do IPEN;
- No nível DESEJÁVEL: Deve ser avaliado quanto cada valor deveria ser importante;
- Não há resposta certa ou errada.

N <sup>o</sup>	VALOR	REAL						DESEJÁVEL							
		0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>ABERTURA</b> (Promoção de clima propício às sugestões e ao diálogo.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>AMIZADE</b> (Clima de relacionamento amistoso entre os empregados.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>BENEFÍCIOS</b> (Promoção de programas assistenciais aos funcionários.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>COLEGUISMO</b> (Clima de compreensão e apoio entre os funcionários.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>COMPETÊNCIA</b> (Auto-suficiência na área de atuação profissional.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>COMPETITIVIDADE</b> (Capacidade para competir com similares.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>COMPROMETIMENTO</b> (Identificação com a missão da organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>COOPERAÇÃO</b> (Clima de ajuda mútua.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>CRIATIVIDADE</b> (Capacidade de inovar na organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>DEDICAÇÃO</b> (Promoção ao trabalho com afinco.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>DEMOCRACIA</b> (Participação dos empregados nos processos decisórios.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>EFICÁCIA</b> (Fazer as tarefas de forma a atingir os objetivos esperados.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>EFICIÊNCIA</b> (Execução das tarefas da organização de forma correta.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>FISCALIZAÇÃO</b> (Controle do serviço executado.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>FLEXIBILIDADE</b> (Administração que se adapta às situações concretas.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>HARMONIA</b> (Ambiente de relacionamento interpessoal adequado.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>HIERARQUIA</b> (Respeito aos níveis de autoridade.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>HONESTIDADE</b> (Promoção do combate à corrupção na organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>INCENTIVO À PESQUISA</b> (Incentivo à pesquisa relacionada com interesses da organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
	<b>INTEGRAÇÃO INTERORGANIZACIONAL</b> (Intercâmbio com outras organizações.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6

<b>JUSTIÇA</b> (Imparcialidade nas decisões administrativas.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>MODERNIZAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b> (Preocupação em investir na aquisição de equipamentos, programas de informática e outros.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>OBEDIÊNCIA</b> (Tradição de respeito às ordens.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>ORGANIZAÇÃO</b> (Existência de normas claras e explícitas.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>PLANEJAMENTO</b> (Elaboração de planos para evitar a improvisação na organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>PLANO DE CARREIRAS</b> (Preocupação com a carreira funcional dos funcionários.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>POLIDEZ</b> (Clima de cortesia e boas maneiras no relacionamento cotidiano.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>PONTUALIDADE</b> (Preocupação com o cumprimento de horários e compromissos.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>POSTURA PROFISSIONAL</b> (Promover a execução das funções ocupacionais de acordo com as normas da organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>PROBIDADE</b> (Administrar de maneira adequada o dinheiro público.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>PRODUTIVIDADE</b> (Atenção voltada para a produção e prestação de serviços.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>QUALIDADE</b> (Compromisso com o aprimoramento dos produtos e serviços.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>QUALIFICAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS</b> (Promover a capacitação e treinamento dos funcionários.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>RECONHECIMENTO</b> (Valorização mérito na realização do trabalho.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>RESPEITO</b> (Consideração às pessoas e às opiniões.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>SOCIABILIDADE</b> (Estímulo às atividades sociais fora do ambiente de trabalho.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>SUPERVISÃO</b> (Acompanhamento e avaliação contínuos das tarefas.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
<b>TRADIÇÃO</b> (Preservar usos e costumes vigentes na organização.)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6

Caso julgue necessário, acrescente aqui alguns outros valores que, segundo você, **orientam a vida da organização** e que não constam da lista acima. Identifique com um  **X**  se esse valor faz parte da vida da instituição ou se ele é desejável.

VALOR		DESEJÁVEL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**AGRADECEMOS POR SUA VALIOSA COLABORAÇÃO!**

**APÊNDICE B — Roteiro semi-estruturado de entrevistas**

Prezado Senhor,

MÁRCIA ORRICO PUPAK, aluna de doutorado com ênfase em gestão, regularmente matriculada na pós-graduação do IPEN vem desenvolvendo pesquisa de campo como parte de seu trabalho sobre os **VALORES ORGANIZACIONAIS do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN**, e, esse trabalho compreende uma série de entrevistas com fundadores, superintendentes e diretores do IPEN/CNEN que contribuíram para a formação e transmissão desses valores aos demais servidores da instituição.

A entrevista é fundamentalmente de natureza qualitativa e tem por objetivo captar os valores transmitidos pelos membros-chave da organização aos seus funcionários. Uma outra ferramenta a ser utilizada na coleta dos dados será o questionário "Inventário de Valores Organizacionais", o qual deverá ser aplicado a todos os funcionários do IPEN objetivando a identificação dos valores organizacionais percebidos como sendo aqueles formadores do núcleo central da cultura do instituto.

A relevância do estudo em questão é determinada pela oportunidade de se ampliar o conhecimento sobre o tema, bem como contribuir para a compreensão dos fatos organizacionais que marcaram o IPEN.

A definição de valores é assim expressa: **"Valores são princípios ou crenças organizados hierarquicamente, relativos a estados de existência ou a modelos de comportamentos desejáveis, que orientam a vida das pessoas e expressam os interesses individuais, coletivos ou mistos"**. (Schwartz & Bilsky, 1987, 1990.)

Acreditando que o presente trabalho irá contribuir para a nova organização do IPEN, contamos com a colaboração de V. Sa. e agradecemos antecipadamente sua participação.

**Prof. Dr. JOSÉ ROBERTO ROGERO**

**Orientador**

Obs: Para maiores esclarecimentos, contatar Márcia Orrico Pupak nos ramais 9379 ou 9113, ou no e-mail: [mopupak@net.ipen.br](mailto:mopupak@net.ipen.br)

## **ROTEIRO DE ENTREVISTA**

1. Em quais circunstâncias foi criado o instituto?
2. Quais foram as principais pessoas que participaram da sua fundação?
3. Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história da instituição?
4. Sob seu ponto de vista, o que permanece até hoje na instituição dessa fase? (Alguns valores, rituais, símbolos, personagens e/ou outros.)
5. Pode lembrar-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada para resolvê-los?
6. Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?
7. Na sua opinião, qual é a razão de ser da instituição? A sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?
8. Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição, no passado?
9. Eles continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?
10. Quais são os valores, na sua opinião, que continuam atuais nos dias de hoje?
11. Qual(quais) valor(es), na sua opinião, seriam opostos àqueles que orientam a vida da instituição? Poderia citá-lo(s)?
12. Como você definiria as características principais da instituição?

**APÉNDICE C — Perfil dos entrevistados**

**1. Dr. Alcídio Abrão****Formação Acadêmica/Titulação:**

1961 – Pós-doutorado, Boston College, BC, Estados Unidos.

**Área do conhecimento:** Instrumentação Analítica.

1965/71 – Doutorado em Química (Química Analítica), Universidade de São Paulo – USP.

**Título:** Estudo do comportamento de extração de vários elementos por aminas de cadeias longas na presença de tiouréia como agente complexante;

1947/51 – Graduação em Química, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, Brasil.

**Atuação Profissional****Vínculo institucional:**

1. Indústrias Químicas Orquima S.A. – ORQUIMA, de 1952 a 1957, Regime: Dedicção Exclusiva.
2. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN, desde 1957, Servidor público.  
Enquadramento funcional: Pesquisador (aposentado).

**Prêmios e Títulos:**

2000 – Pesquisador Emérito, IPEN.

1999 – Auditório Dr. Alcídio Abrão, Diretoria de Materiais e Ciclo do Combustível – IPEN.

1999 – Prêmio CRQ-IV, CRQ-IV.

1999 – Prêmio Fritz Feigl, CRQ-IV.

1996 – Comendador da Ordem Nacional do Mérito Científico, Área Tecnologia.

1993 – Diploma honor al merito universitário, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Assunción, Paraguai.

1992 – Medalha Carneiro Felipe, CNEN.

1987 – Medalha Mérito Tamandaré, Ministério da Marinha.

1986 – Diploma de Honra ao Mérito, Comissão Nacional de Energia Nuclear.

**2. Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva****Formação Acadêmica/Titulação:**

1978 – Nuclear Engineer Degree – Massachusetts Institute of Technology.

**Título Tese:** Nuclear Fuel Performance Maps for Reactor Operational Decisions.

1978 – Master in Science in Mechanical Engineering – Massachusetts Institute of Technology.

**Área do conhecimento:**

Gerenciamento de Projetos e Empreendimentos nas Áreas: Naval, Mecânica, e Nuclear

1966 – Engenharia Naval – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (cursou simultaneamente as especialidades de Arquitetura Naval e Máquinas)

1960 – Oficial de Marinha do Corpo da Armada – Escola Naval

**Atuação Profissional:**

- Atingiu o posto de vice-almirante no Corpo de Engenheiros e Técnicos Navais, o mais alto posto da carreira naval para oficiais engenheiros.
- De 1979 a 1994, fundou e foi responsável pelo Programa de Desenvolvimento do Ciclo do Combustível Nuclear e da Propulsão Nuclear para Submarinos.
- Autor do Projeto de Concepção das Ultra-Centrífugas para Enriquecimento de Urânio.

- De 1982 a 1984, cumulativamente, funções na Marinha do Brasil e Diretor de Pesquisas de Reatores do IPEN. (Ocasão em que foi construído o Reator IPEN-MB-01 e reformado o reator IEA-R1.)
- Coordenou o projeto e o desenvolvimento dos Laboratórios Experimentais, necessários à validação experimental dos equipamentos e componentes do sistema de propulsão nuclear de submarinos e o projeto e desenvolvimento desses equipamentos e componentes e sua fabricação na indústria brasileira.
- De 1967 a 1974, atuou como engenheiro no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, atuando como chefe da Divisão de Metalurgia, Divisão de Oficinas Mecânicas e Eletricidade, Divisão de Obras Novas e Departamento de Construção Naval.
- Coordenou o Programa de Construção dos Navios de Patrulha da Amazônia da Classe Pedro Teixeira, das Fragatas Classe Niterói, das EDVP – Embarcações de Desembarque de Veículos e Tropa e EDCG – Embarcações de Veículos e Carga Geral e troca do sistema de propulsão dos navios hidrográficos da Classe Taurus.
- Consultor da Superintendência de Marinha Mercante e do GEIPOT – Grupo Executivo da Política de Transporte.
- Atualmente, trabalha como empresário, Diretor da Aratec Eng. Consultoria S/C Ltda.
- Consultor da Eletronuclear e da Junta Comercial do Rio de Janeiro.

**Vínculo institucional:**

1- De 1955 a 1994, Marinha do Brasil.

2- De 1982 a 1994, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN.

**Prêmios e Títulos e Condecorações:**

**Área Civil:**

- Grã Cruz da Ordem Científico Nacional.
- Medalha Carneiro Felipe da Comissão Nacional de Energia Nuclear.
- Título de Cidadão Iperoense.

**Área Militar:**

- Ordem do Mérito Naval – Comendador.
- Ordem do Mérito Militar – Comendador.
- Ordem do Mérito Aeronáutico – Comendador.
- Ordem do Mérito das Forças Armadas – Comendador.
- Medalha do Mérito Tamandaré.
- Medalha do Pacificador.
- Medalha do Mérito Santos Dumont.
- Medalha Militar de Ouro.

**3. Dr. Claudio Rodrigues**

**Formação Acadêmica/Titulação:**

1974 – Pós-doutorado, California Institute of Technology, Pasadena, Estados Unidos.

**Área do conhecimento:** Conversão, Enriquecimento e Fabricação de Combustível Nuclear.

1970 – Doutorado em Ciências, Física Nuclear, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

1966 – Licenciado em Física, Universidade de São Paulo – USP.

1964 – Bacharel em Física, Universidade de São Paulo – USP.

**Atuação Profissional:**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN

**Cargos Ocupados:**

- Pesquisador do IEA/IPEN-CNEN/SP, de 1965 a 1994.
- Responsável pelo projeto, construção e operação do Espectrômetro de Nêutrons do IEA, de 1965 a 1969.
- Chefe do Laboratório de Espectrometria de Massa – IEA, de 1969 a 1974.
- Chefe do Agrupamento de Espectrometria do Departamento de Engenharia Química e responsável pelo projeto, construção e implantação dos Laboratórios de Caracterização Isotópica e Controle de Qualidade de Materiais Combustíveis Nucleares – IEA, de 1975 a 1977.
- Responsável pelo projeto de instalação, gerente da Área de Processos Especiais IEA/IPEN e coordenador do Projeto de Enriquecimento Isotópico de Urânio por Centrifugação – 1978 a 1982.
- Diretor do setor de Materiais Nucleares – IPEN/CNEN-SP, de dezembro de 1982 a junho de 1985.
- Superintendente do IPEN/CNEN-SP, de junho de 1985 a junho de 1990.
- Consultor da Coordenadoria para Projetos Especiais – COPESP, do Ministério da Marinha, de outubro de 1990 a abril de 1995.
- Superintendente do IPEN/CNEN-SP, de maio de 1995 até atualmente, 2002.
- Presidente do Conselho Deliberativo do Centro de Incubação de Empresas Tecnológicas – CIETEC, desde junho de 1998.

**Prêmios e Distinções:**

- Ordem do Mérito Naval – Brasil
- Ministério da Marinha – 1987
- Ordem do Mérito das Forças Armadas
- Estado Maior das Forças Armadas – 1988
- Who's who in the world – 11ª edição (MARQUIS – USA)
- Who's who in Science and Engineering – 2ª edição (MARQUIS – USA)

**4. Dra. Constância Pagano G. da Silva****Formação Acadêmica/Titulação:**

**1970/74** – Doutorado em Ciências, Instituto de Química da Universidade de São Paulo – USP, Brasil.

**Título:** Compostos de adição de percloratos de elementos lantanídicos e de trítio com a N,N,N,N-tetrametilamida do ácido ftálico (TMAF).

**Área do conhecimento:** Produção de Radioisótopos.

**1968/70** – Mestrado em Tecnologia Nuclear, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP.

**Área do Conhecimento:** Produção de Radioisótopos.

**1951** – Especialização em Química Tecnológica Geral, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EP/USP, Brasil

1948/51 – Graduação em Bacharel em Química, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo – Usp.

#### **Atuação Profissional**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1958.  
**Vínculo:** Servidor público. **Enquadramento funcional:** Pesquisador (aposentado).

#### **Cargos Ocupados:**

- Chefe de Serviço de Processo de Material Radioativo, de 1965-1972;
- Chefe de Pesquisa Associada, de 1972-1973;
- Diretora de Processamento de Material Radiativo, de 1973-1975;
- Coordenador do setor de Processamento de Material Radiativo, de 1975-1980;
- Direção e Administração do Centro de Radiofarmácia

#### **Áreas de atuação:**

- 1 – Produção de Radioisótopos
- 2 – Físico Química Inorgânica
- 3 – Controle de Qualidade

### **5. Dra. Linda V. E. Calda**

#### **Formação Acadêmica/Titulação**

1988 – Pós-doutorado, Institut Für Strahlenschutz, GSF, Alemanha.

1977/80 – Doutorado em Física Nuclear, Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

**Título:** Alguns Métodos de Calibração e de Dosimetria da Radiação Beta.

**Área do Conhecimento:** Engenharia Nuclear, Aplicações de Radioisótopos, Instrumentação para Medida e Controle de Radiação.

1971/73 – Mestrado em Física Nuclear, Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

1968/71 – Graduação em Física, Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

#### **Linhas de Pesquisa**

1. Materiais Dosimétricos
2. Dosimetria das Radiações
3. Calibração de Instrumentos
4. Desenvolvimento de Detectores de Radiação
5. Dosimetria de Altas Doses
6. Física Médica

#### **Atuação Profissional**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1975.  
**Vínculo:** Servidor público. **Enquadramento funcional:** Pesquisadora.

#### **Cargos Ocupados:**

- **Atual/2002** - Diretora do setor de Segurança Radiológica.
- Direção e Administração da Comissão de Pós-Graduação em Tecnologia Nuclear IPEN/USP.

#### **Áreas de atuação**

- 1 - Engenharia Nuclear.
- 2 - Aplicações de Radioisótopos.
- 3 - Instrumentação para Medida e Controle de Radiação.

## **6. Dr. Edson Roman da Silva**

### **Formação Acadêmica/Titulação**

**1988** – Pós-graduação *Latu-Sensu*, Fundação Getúlio Vargas.

**Área do Conhecimento:** Recursos Humanos.

**1975** – Graduação: Administração de Empresas, Universidade São Marcos.

### **Atuação Profissional:**

#### **Vínculo Institucional:**

1. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1993. Vínculo: Servidor público. Enquadramento funcional: Analista em C&T.
2. Nuclemon Minério Química Ltda, de 1986 a 1990. Enquadramento funcional: Superintendente Administrativo; de 1990 a 1993: Diretor Administrativo.

### **Cargos Ocupados:**

**Atual/2002:** Diretor do setor de Administração.

### **Outras Atividades:**

Coordenador do Curso de Estudos de Política e Estratégica – CEP, da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra – ADESG/ESG, no período de 1986 a 1987.

## **7. Dr. José Roberto Rogero**

### **Formação Acadêmica/Titulação**

**1979/81** - Pós-doutorado, Faculdade de Medicina – Departamento de Biofísica,-Universidade da Pensilvânia, UPEN, Estados Unidos.

**Área do Conhecimento:** Biofísica Molecular.

**1972/78** – Doutorado no Instituto de Química, Universidade de São Paulo, USP.

**Título:** Toxinas do veneno de *Crotalus durissus terrificus*. Interação proteína-proteína e cinética de troca isotópica Hidrogênio-Trício. Orientador: José Moura Gonçalves.

**1966/1971** – Graduação em Farmácia e Bioquímica, Universidade de São Paulo.

### **Linhas de Pesquisa:**

- Estudos dos efeitos da radiação ionizante em macromoléculas biológicas;
- Efeitos biológicos das radiações;
- Gestão em Ciência e Tecnologia.

### **Atuação Profissional:**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1971. Vínculo: Servidor público. Enquadramento funcional: Pesquisador.

### **Cargos Ocupados:**

- Chefe da Divisão de Radiobiologia;
- Chefe do Departamento de Aplicações de Técnicas Nucleares em Biologia e Medicina;
- Diretor de Aplicações de Técnicas Nucleares;
- Assessor de Relações Institucionais;
- Diretor do setor de Materiais e Ciclo do Combustível;

**2002:** Diretor de Ensino e Informação Científica e Tecnológica.

Vínculo com pós-graduação (CAPES); membro do Comitê de Avaliação das Engenharias 2 da CAPES e presidente da Comissão de pós-graduação do Curso de Tecnologia Nuclear – USP.

**Áreas de atuação:**

- 1 - Química de Macromoléculas
- 2 - Biofísica Molecular
- 3 - Análise Institucional
- 4 - Aplicações de Radioisótopos
- 5 - Imunológica Aplicada
- 6 - Gestão de institutos de pesquisas

**8. Dr. Spero Penha Morato**

**Formação Acadêmica/Titulação**

**1982** – Pós-doutorado, Bell Telephone Laboratories, BELLABS, Estados Unidos, USA.

**Área do conhecimento:** Propriedades Óticas e Espectroscopia da Matéria Condensada; Outras Interações da Matéria com Radiação e Partículas.

**1971/75** – Doutorado, University of Utah, Salt Lake City, Estados Unidos, USA.

**Título:** Photodecomposition and Reactions of Hydroxyl Ions and Hydrogen Defects.

**1969/71** – Mestrado em Física, Instituto de Física, USP, São Paulo, Brasil.

**1963/67** – Bacharelado e licenciatura em Física, Instituto de Física, USP.

**Linhas de Pesquisa:**

1. Estudos sobre a Termoluminescência do LiF.
2. Estudos teóricos (fenomenologia) sobre uma distribuição contínua de armadilhas termoluminescentes do CaF<sub>2</sub>.
3. Estudo dos processos de agregação de centros de cor a temperatura ambiente.
4. Estudo experimental dos processos de tunelamento de elétrons entre duas vacâncias aniônicas para diferentes distâncias interatômicas.
5. Estudo experimental da agregação de centros F a baixas temperaturas.
6. Estudo de reações fotoquímicas em haletos alcalinos contendo impurezas OH<sup>-</sup>.
7. Estudos de memórias ópticas em haletos alcalinos.
8. Desenvolvimento de lasers de centros de cor
9. Estudos de modos locais de defeitos em cristais iônicos.
10. Estudo da luminescência (estado excitado) e das propriedades dielétricas de cristais iônicos.
11. Descoberta e estudo de novos defeitos do hidrogênio cristais iônicos.

**Atuação Profissional:**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN, de 1969 a 1995. Vínculo: Servidor público. Enquadramento funcional: Pesquisador.

**Cargos Ocupados:**

- Gerente da Área de Materiais Dosimétricos do IPEN.
- Gerente do Projeto de Desenvolvimento de Materiais Especiais, Óptica e Espectroscopia.
- Chefe do Departamento de Processos Especiais do IPEN.
- Diretor Substituto (interino) – Diretoria de Materiais Nucleares do IPEN.
- Diretor de Segurança Nuclear do IPEN.
- Superintendente do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN.

- Diretor substituto do setor de Pesquisa e Desenvolvimento da Comissão Nacional de Energia Nuclear.
- **2002:** LaserTools Tecnologia Ltda – LASERTOOLS. Enquadramento funcional: Presidente. Carga horária: 30. Regime: Parcial.

### **9. Eng. Odair Marchi Gonçalves**

#### **Formação Acadêmica/Titulação**

**1965/60** – Graduação em Engenharia Civil, Universidade Mackenzie, São Paulo, Brasil.

#### **Atuação Profissional**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1972. Servidor público. Enquadramento funcional: Analista em C&T.

#### **Cargos Ocupados:**

**Atual/ 2002** – Diretor da Diretoria de Infra-estrutura.

### **10 Dr. Roberto Fulfaro**

#### **Formação Acadêmica/Titulação**

**1965/70** – Doutorado em Física, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

**1959/63** – Graduação em Física, Universidade de São Paulo.

#### **Linhas de Pesquisa**

1. Aplicações de Técnicas Nucleares

#### **Atuação Profissional:**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1970. Vínculo: Servidor público. Enquadramento funcional: Pesquisador.

#### **Cargos Ocupados:**

**2002** – Diretor de P&D, Produtos e Serviços.

#### **Áreas de atuação:**

- 1 - Aplicações de Radioisótopos
- 2 - Instrumentação para Medida e Controle de Radiação
- 3 - Aplicações Industriais de Radioisótopos
- 4 - Física Nuclear
- 5 - Aplicações de Radioisótopos
- 6 - Instrumentação para Medida e Controle de Radiação
- 7 - Aplicações Industriais de Radioisótopos
- 8 - Física Nuclear

### **11. Dr. José Rubens Maiorino**

#### **Formação Acadêmica/Titulação**

**1980** – Doutorado em Engenharia Nuclear, North Carolina State University, USA.

**Área do conhecimento:** Engenharia Nuclear.

1976 – Mestrado em Engenharia Nuclear, Escola Politécnica da USP.

**Área do conhecimento:** Engenharia Nuclear.

1974 – Graduação/Licenciatura em Física, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

**Área do conhecimento:** Física

**Linhas de Pesquisa:**

Física de Reatores;

Teoria de Transporte.

### **Atuação Profissional**

**Vínculo institucional:** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/IPEN desde 1974.

**Vínculo:** Servidor público. **Enquadramento funcional:** Pesquisador.

**Cargos Ocupados:**

- Chefe da Divisão de Física de Reatores
- Gerente de Projetos
- Chefe da Divisão de Intercâmbio e Cooperação Técnica
- Assessor Técnico da Superintendência
- Assessor Técnico da DPD
- Diretor de Reatores
- **Atual/2002** – Diretor do setor de Projetos Especiais

**Área de Atuação:** Direção e Gerenciamento de Projetos

## **12. Dr. Laércio Vinhas**

### **Formação Acadêmica/Titulação**

1973 – Pós-doutorado, European Atomic Energy Community, EURATOM, Bélgica.

**Área do conhecimento:** Física da Matéria Condensada.

1970 – Doutorado, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

**Área do conhecimento:** Física Nuclear

1965 – Especialização, Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

**Área do conhecimento:** Engenharia Nuclear

1964 – Graduação, Universidade de São Paulo.

**Área do conhecimento:** Física.

**Linhas de Pesquisa:**

Metrologia nuclear; proteção radiológica; interação da radiação com a matéria.

### **Atuação Profissional**

**Vínculo institucional:** Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN

**Cargos Ocupados:**

- Diretor de Segurança Nuclear do IPEN
- Presidente da Comissão de Pós-Graduação do IPEN
- **Atual/2002** - Diretor de Relações Internacionais da CNEN

**Áreas de atuação:**

- 1 - Aplicações de Radioisótopos
- 2 - Tecnologia dos Reatores
- 3 - Combustível Nuclear
- 4 - Física Nuclear

### **13. Prof. Dr. Rui Ribeiro Franco**

#### **Formação Acadêmica**

**1958** – Catedrático de Petrologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

**Título:** As rochas termometamórficas da série São Roque, São Paulo.

**1952** – Livre Docência, Universidade de São Paulo.

**Título:** As zeólitas dos basaltos do Brasil meridional (Gênese e Paragênese).

**1944** – Doutor em Ciências pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

**Título:** A faixa estanífera do Rio Grande do Sul, Brasil.

**1941/42** – Especialização em Geologia na Universidade de Cornell, Uthaca, New York, USA.

**1947/48** – Especialização em Geologia na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

**1936/39** – Diplomado pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Sub-Secção de História Natural.

**1940** – Diplomado pela Sub-Secção de Didática.

#### **Atuação Profissional:**

- Representante dos Livre-docentes na Congregação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.
- Membro do Conselho Técnico de Geologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.
- Coordenador do Instituto Geral de Geociências da Universidade de Brasília (1967).
- Diretor de Publicações da Sociedade Brasileira de Geologia (1947/50).
- Secretário da Sociedade Brasileira de Geologia (1951/58).
- Presidente da Sociedade Brasileira de Geologia (1960).
- Presidente da Associação Brasileira de Gemologia (1958/61).
- Chefe do Centro Regional de Geologia da Faculdade Getúlio Vargas (1947).
- Diretor Técnico da revista *Engenharia, Mineração e Metalurgia*.
- Editor da revista de Gemologia.
- Membro do Comitê Provisório do CECTAL – Centro para Aplicação da Ciência e da Tecnologia ao Desenvolvimento da América Latina, na qualidade de representante do CNPq.

#### **Atividades no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN**

- Responsável pela Divisão de Ensino e Formação.
- Principal articulador, junto à Universidade de São Paulo, para a constituição do programa de pós-graduação em Tecnologia Nuclear do IPEN.
- Ministrou disciplinas na sua área de competência na pós-graduação em Tecnologia Nuclear do IPEN.
- Orientou diversos alunos do programa de pós-graduação em Tecnologia Nuclear nos níveis de mestrado e doutorado.
- Participou de diversas reuniões científicas, no País e no Exterior.
- Apresentou diversos trabalhos em congressos e conferências.

#### **Atividades literárias/autor de três livros/tradutor diversas obras:**

1. As pedras preciosas
2. Noções de Mineralogia e Geologia

3. Os Minerais do Brasil – 3 volumes.

#### **Distinções Recebidas**

Prêmio José Bonifácio de Andrade e Silva, Medalha de Ouro e Diploma da Sociedade Brasileira de Geologia.

#### **14. Dr. Rex Nazaré**

##### **Formação Acadêmica/Titulação**

1966/68 – Doutorado, Université de Paris VI (Pierre et Marie Curie), Paris, França

**Título:** Etude de quelques propriétés de niveaux liés et de niveaux virtuels excités de laide de neutrons de résonance.

**Área do conhecimento:** Reações Nucleares e Espalhamento (Reações Específicas).

##### **Atuação Profissional**

**Vínculo institucional:** Instituto Militar de Engenharia – IME

##### **Áreas de atuação:**

- 1- Desintegração Nuclear e Radioatividade.
- 2 - Reações Nucleares e Espalhamento (Reações Específicas).
- 3 - Aplicações Industriais de Radioisótopos.
- 4 - Rejeitos de Combustível Nuclear.
- 5 - Materiais Nucleares e Blindagem de Reatores.

#### **15. Dr. Shiguelo Watanabe**

##### **Formação Acadêmica/Titulação:**

1969 – Livre Docência, Universidade de São Paulo, Brasil.

1959/61 – Doutorado em Física, Universidade de São Paulo, Brasil.

**Título:** Coupling of single nucleon to triaxially

**Área do conhecimento:** Física, Propriedades Óticas e Espectroscopia da Matéria Condensada; Outras Interações da Matéria com Radiação e Partículas.

##### **Áreas de atuação**

Física da Matéria Condensada

##### **Atuação Profissional:**

**Vínculo institucional:** Professor titular aposentado da Universidade de São Paulo desde 1969. Enquadramento funcional: Professor titular.

#### **Prof. Dr. Marcello Damy de Souza Santos**

##### **ESCLARECIMENTO:**

O Prof. Marcello Damy de Souza Santos não participou da pesquisa como entrevistado. Algumas citações apresentadas no presente trabalho de tese são baseadas na Série Depoimentos sobre Energia Nuclear – volume 1, Editado pelo IPEN.

**Principais etapas da carreira acadêmica e científica**

1. Professor Assistente de Física Geral e Experimental do Instituto de Física da USP (IFUSP) no período de 1937 a 1953.
2. Diretor do Departamento de Física da FFCL da USP no período de 1942 a 1949.
3. Responsável pela instalação do Bétatron do IFUSP e pela formação de físicos nucleares na FFCL da USP e depois no IFUSP no período de 1946 a 1956.
4. Professor Catedrático de Física Geral e Experimental do Instituto de Física da USP
5. Professor dos cursos de Física Nuclear e Física Atômica do Instituto de Física da USP no período de 1942 a 1956.
6. Responsável pela instalação do Reator de Pesquisas IEA-R1 no Instituto de Energia Atômica no período de 1956 a 1957.
7. Fundador e Diretor do Instituto de Energia Atômica de 1957 a 1961.
8. Chefe da Divisão de Física Nuclear do IEA no período de 1957 a 1968.
9. Presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear no período de 1961 a 1964.
10. Membro da Junta de Governadores da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) de 1961 a 1964.
11. Fundador e Diretor do Instituto de Física da UNICAMP no período de 1966 a 1973.
12. Professor Titular de Física Nuclear (graduação e pós-graduação) da UNICAMP no período de 1968 a 1972.
13. Membro do Comitê Internacional de Dados Nucleares da AIEA no período de 1969 a 1972.
14. Professor Titular de Física Nuclear (graduação e pós-graduação) da PUC/SP no período de 1973 a 1994.
15. Consultor Científico do IPEN/CNEN-SP desde 1988.

**APÊNDICE D — Documentos de primeira-mão — entrevistas**

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. ALCÍDIO ABRÃO

*Entrevista concedida em 03 de setembro de 2002.*

**P: Em quais circunstâncias foi criado o instituto (IEA)?**

**R:** O Instituto Nacional de Pesquisas – IEA foi criado pelo CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas) em 31 de agosto de 1956, por meio do Decreto Federal n. 39.872 da Presidência da República, nos moldes do convênio firmado entre o CNPq e a USP (Universidade de São Paulo), na cidade de São Paulo. O referido convênio CNPq/USP data de Janeiro de 1956 (Proc. RUSP 1614/57), e propõe a criação de um órgão de âmbito nacional para pesquisas de energia atômica para fins pacíficos.

### **Início das obras civis**

Em 23 de setembro de 1956 se iniciavam as obras de engenharia civil relativas à construção do prédio que abrigaria em breve o reator nuclear.

Em 21 de março de 1957, iniciavam-se as instalações dos componentes do reator, e contava-se, nessa época, com um pequeno grupo de 25 pessoas, entre elas engenheiros, físicos e químicos. É bom lembrar que existia na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira, além do IEA, em construção, apenas o prédio do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT e parte das atuais instalações do Instituto de Física, antigo Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP.

Em julho de 1957, quando cheguei ao instituto, os trabalhos para a construção do prédio que abrigaria o reator que seria doado pelo Programa Átomos para a Paz já haviam sido iniciados. Era um trabalho extremamente excitante! Ver todos envolvidos num projeto de construção de uma piscina para a instalação de um reator de pesquisas era algo novo e um desafio enorme para todos nós.

De fevereiro a setembro de 1957 foi instalada a máquina, que passaria por todos os testes necessários e exigidos de um empreendimento como esse, todos executados dentro de um apertado cronograma.

Em 15 de setembro de 1957, iniciava-se a carga dos elementos combustível. E em 16 de setembro o reator estava crítico pela primeira vez!

Quando comecei no IEA, já existia o laboratório de Radioquímica, chefiado pelo Prof. Fausto Lima, e, juntamente com ele, pudemos iniciar as primeiras experiências nessa área. Ao ser concluída, a piscina exigia nossa competência em radioquímica; precisávamos colocar ali uma água de alta pureza, e esse foi o contexto inicial do meu trabalho para o instituto.

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram da sua fundação/**

**R:** O Prof. Marcello Damy de Souza Santos dirigia o IEA, foi o primeiro diretor, fundador e idealizador de todo o projeto para a instalação do reator.

Desde os primeiros tempos, o Prof. Marcello Damy contou com a colaboração dos professores doutores Fausto Walter Lima, que era engenheiro químico e responsável pela Divisão de Radioquímica e Produção de Radioisótopos, Rômulo Ribeiro Pieroni, principal pesquisador da Divisão de Radioproteção e Radiobiologia, Luiz Cintra do Prado, da Divisão de Física Nuclear. Paulo Saraiva de Toledo, que foi o responsável pela instalação física da máquina (o reator), era o responsável pela Divisão de Física de Reatores e Tharcizio Damy de Souza Santos, da Divisão de Metalurgia Nuclear.

Basicamente esses eram os responsáveis pelas áreas do IEA. O grupo, logo depois, contou com a participação da Dra. Constância, e, logo depois, da Dra. Laura. No final de 1957, 1958, havia ao todo cerca de 30 pessoas, entre pesquisadores, técnicos e administrativos.

Como naquela época a USP era um lugar ermo e de difícil acesso, havia um microônibus que pegava os funcionários no Vale do Anhangabaú. Esse transporte facilitava nossa locomoção, porque eram raras as pessoas que tinham carro no instituto; somente os chefes tinham carro.

**P: Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história da instituição?**

**R:** Naquela época, o entusiasmo acerca da energia nuclear era enorme e nos contagiava. Por exemplo, quando entrei para o instituto eu não conhecia nada sobre reatores e passei a dominar o assunto com os físicos a partir da época da construção do prédio do reator. Nossa motivação para o trabalho era tão grande que o expediente ia das 8h às 18h, com uma hora para o almoço. Como não tinha restaurante por perto, muitos de nós levávamos o almoço de casa.

Depois do expediente, começavam os cursos noturnos, das 19 hs até meia-noite. Eram ministrados diversos cursos de física nuclear de tecnólogo, entre outros. O ônibus saía daqui somente depois das aulas, isto é, ficávamos dentro do instituto das 8h até meia-noite. Era desgastante, mas ninguém reclamava! Trabalhávamos também aos sábados até as seis da tarde. Hoje, quando eu conto isso para a meninada eles tão risada, acham inacreditável a nossa dedicação. Todo esse ritmo de trabalho foi empreendido desde os primórdios no instituto.

Depois da instalação do reator, os elementos combustíveis já tinham chegado, então era necessário começar o processo de enchimento da piscina. A piscina do reator e o tratamento de água, num volume de 272 mil litros de água, volume este até então impensado no país e na América Latina, os problemas com a pureza da água. A pureza deve ser maior do que a de uma água destilada, e foi obtida por meio de um processo que chamado "purificação por troca iônica".

No porão do reator existem tanques onde se dá o processo de purificação da água. O controle de purificação da água era muito grande, 24 horas por dia. A alcalinidade da água era um problema constante, devido a alguns elementos que, durante a construção da piscina geralmente entravam em contato com a água (cal e cimento). Eram extremamente prejudiciais para a pureza da água, porque a alcalinidade poderia atacar o alumínio que revestia os elementos combustíveis.

Enquanto essa água não atingiu a especificação adequada o Prof. Damy não pôde colocar o reator dentro da piscina para atingir a criticalidade. Isto é, todo o trabalho de purificação da água da piscina foi um processo de alta tecnologia. Para sabermos como estava a qualidade da água, iniciamos com um processo rudimentar de evaporação para sabermos quais os resíduos ou matérias orgânicas se encontravam ali. Somente um tempo depois é que conseguimos comprar um aparelho, até simples, que se chama "ponte condutométrica", mas que veio facilitar todo esse processo.

Em setembro de 1957 o reator atingiu a criticalidade, isto é, começou a funcionar, e então as análises por ativação tiveram início. O grupo do Prof. Fausto Lima, que era especialista em radioquímica, iniciou a irradiação de amostras no reator e depois fazíamos o tratamento químico e se fazia a separação usando como detenção somente o poder de radiação, bem como as primeiras produções

de radioisótopos iodo-131; fósforo-32; ouro-198 coloidal. Os aparelhos que faziam a contagem do tipo de radioatividade nas amostras eram do tipo "Gaiger". Somente um tempo depois conseguimos comprar um espectrômetro de massa.

Enfim, poderia citar alguns outros incidentes críticos que marcaram muito nosso grupo, tais como o incidente com os primeiros elementos combustíveis que ocasionou corrosão e contaminação da água da piscina, nosso trabalho para a descontaminação da água da piscina, o primeiro sistema de monitoração de produtos de fissão no sistema de tratamento da água da piscina, a troca dos elementos combustíveis, o histórico da obtenção do primeiro "urânio nuclearmente puro" no Brasil, a primeira unidade piloto do IEA e a produção do primeiro diuranato de amônio nuclearmente puro e seu uso seqüencial para os vários outros produtos do urânio usados no ciclo do combustível.

**P: O que permanece até hoje na instituição dessa fase? (Alguns valores, rituais, símbolos, personagens e/outras.)**

**R:** Muita coisa está ainda viva na instituição. A primeira é o espírito de luta oriunda dos primórdios e que, felizmente, ainda continua vivo, e o entusiasmo em manter o reator em operação, com um recorde de operação sem incidentes.

De lá pra cá, algumas coisas mudaram, tais como as novas tecnologias para o tratamento da água da piscina e para certificar o comportamento dos elementos combustíveis, para não repetir o incidente de corrosão acontecido nos primeiros tempos de operação do reator. Tecnologias que então eram incipientes como a produção de radioisótopos e os trabalhos no ciclo do combustível frutificaram e cresceram. A análise por ativação neutrônica, que também se desenvolveu enormemente, tendo sido bem humilde no início das operações do reator. O ciclo do combustível e sua evolução. Os frutos dele colhidos e semeados em outros setores da energia nuclear no Brasil. No começo tudo foi muito difícil, mas tudo foi superado devido às nossas expectativas de ter uma tecnologia moderna.

**P: Acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

**R:** Nossas equipes conseguiam solucionar os problemas mais inusitados com grande criatividade e muita competência. Ficávamos horas debruçados sobre

livros e em reuniões para a solução dos problemas que surgiam. Por exemplo, poderia citar os seguintes incidentes:

Quando o reator está em atividade, o radioisótopo que mais contribui para a radioatividade é o nitrogênio. Esse nitrogênio disperso em meio aquoso e inclusive no ar era bombardeado por nêutrons e se transformavam em nitrogênio radioativo, e esse elemento vinha para a superfície da piscina, que tem 10 metros de profundidade. Esse problema nos afetou seriamente, até que os físicos de nossas equipes conseguiram solucionar o problema da seguinte maneira: Eles colocaram uma chapa de revestimento logo abaixo da superfície da piscina, e essa chapa funcionava como uma barreira que bloqueava o nitrogênio radioativo de sair e contaminar o ar.

O incidente mais preocupante foi a corrosão dos elementos combustíveis nos primeiros tempos de operação do reator. O trabalho foi feito em duas fases: primeiro houve a transferência dos elementos combustíveis para o compartimento oposto ao núcleo do reator, e a descontaminação da água era executada; era mantida fechada à comporta de separação. Depois fizemos a descontaminação do outro lado da piscina, tendo sido trazidos os elementos para a posição original. Assim, esse incidente foi bem resolvido com a descontaminação da água da piscina, a separação e a contenção dos radiosótopos de fissão e a introdução de sistema de monitoração preventiva que passou a funcionar perfeitamente.

Uma outra solução encontrada pelos físicos para problemas de detecção de escape de elementos combustíveis para a atmosfera foi chamado de "Cheirador". Porque? Era uma espécie de chapéu que fazia a aspiração do entorno do elemento combustível. Então, assim que algum elemento escapava para a atmosfera era detectado e barrado pelo chapéu/cheirador.

**P: Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?**

**R:** Nosso grupo era pequeno e sempre reagia bem e com entusiasmo para sanar problemas como os que relatei acima. Sempre tivemos uma interação grande com os grupos de físicos e químicos e tivemos auxílio do nosso pessoal técnico. Nossa equipe interagiu bem com pesquisadores de outros departamentos da USP. A interação com os outros países era mais difícil naquela época, não

tínhamos acesso a Internet e nem a toda tecnologia de comunicação que temos hoje!

**P: Qual é a razão de ser da instituição? A sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

**R:** O principal objetivo está aliado à divulgação da energia nuclear, que é multidisciplinar. A energia nuclear incorpora variados domínios da investigação científica e requer avançada experiência tecnológica. Não se opera um reator somente com os operadores apertando botões, tornando-o crítico, corrigindo ou variando sua potência. Isso requer uma diversidade de profissionais: matemáticos, químicos, físicos, médicos, engenheiros, eletrônicos, mecânicos e pessoal para radioproteção.

O IEA, desde o início, se preocupou com a formação de profissionais bem treinados; com a criação de uma biblioteca especializada na área nuclear, com a produção de radioisótopos para atendimento à sociedade em termos de uma medicina nuclear eficiente, com a irradiação de alimentos, com cursos a serem ministrados para seus funcionários como “Introdução à energia nuclear e ensinamentos de radioproteção”, com o ensino visando à criação da pós-graduação em 1976, com o incentivo à publicação de trabalhos científicos originais e revisões tecnológicas.

O Projeto de Conversão do Urânio é um bom exemplo de projeto que, tendo contado com o apoio do Ministério das Minas e Energia, do Governo do Estado de São Paulo, da Secretaria de Planejamento do Governo Federal, e com a supervisão do ex-Conselho de Segurança Nacional, teve como objetivo completar o programa de desenvolvimento, em escala experimental, da produção de hexafluoreto de urânio, por meio de uma tecnologia totalmente nacional e desenvolvida no IPEN. Com esse projeto, pudemos provar a capacidade brasileira de desenvolver o processo químico para a fabricação de flúor e hexafluoreto de urânio e servir de base para definir os parâmetros de uma usina industrial de fabricação de hexafluoreto. Ficou assim comprovada a competência dos pesquisadores do IPEN, que conseguiram distinguir um desenvolvimento tecnológico com o do Projeto de Conversão e demonstrar nossa eficiência comprovada em nossa missão.

Mais recentemente, o Departamento de Engenharia Química iniciou a instalação do laboratório para estudos em reprocessamento e conversão de tório irradiado em urânio 233, na área de reprocessamento relacionado com o tratamento de materiais irradiados. Os estudos de análise de segurança de materiais irradiados visam particularmente à capacitação para a tecnologia de reprocessamento de combustíveis nucleares.

Com o funcionamento da unidade de purificação de urânio por extração com solventes em operação até o presente momento, O IPEN purificou várias toneladas de urânio, e, a partir daí, foi instalando, sucessivamente, as demais fases do ciclo do combustível.

No Departamento de Engenharia Química são estudados os processos de transformação de compostos de urânio e tório, em operação de purificação e conversão. Destaca-se aí o desenvolvimento, com tecnologia própria, de um processo para a obtenção do hexafluoreto de urânio em escala piloto, a partir do concentrado impuro, o *yellow cake*.

A missão continua a mesma, ainda mais se considerarmos que a energia nuclear vem sendo sempre utilizada para fins pacíficos e em benefício da sociedade brasileira. Nesse sentido, a missão continua a mesma. Alguns projetos, como, por exemplo, o do Ciclo do Combustível, pode ter sido concluído, aliás, com sucesso, como muitos outros projetos, bem como outras pesquisas e desenvolvimentos passam a ser priorizada em prol de demandas da população brasileira. Infelizmente as aplicações pacíficas da energia nuclear não são tão largamente conhecidas pela população como deveriam ser. Muitas vezes o que se sabe é do quase que total desconhecimento dos seus benefícios por parte da sociedade. Ao se falar de energia nuclear, a primeira figura que vem à cabeça da população é a da bomba atômica e dos desastres nucleares.

**P: Na sua opinião, quais são os principais valores que orientam a vida da instituição?**

**R:** Considero que tudo que fizemos até hoje no instituto vem sendo transmitido para todos que por aqui passam. Desde políticos e até presidentes da república governadores de Estado e outros visitantes ilustres, como foi o caso, por exemplo, da sra. Indira Gandhi, enfim, a todos são transmitidos os trabalhos que aqui são

realizados. Trabalhos em congressos, teses e dissertações escritas em todos esses trabalhos são transmitidos nossos valores.

**P: Na sua opinião, o fato de o IPEN ter uma vertente de ensino (aliada às outras vertentes de P&d, Serviços e Produtos) muito atuante com uma pós-graduação estabelecida desde 1976, o torna um instituto diferenciado frente aos demais institutos de P&d existente no país?**

**R:** Perfeitamente, acho que esse fato é constatado como sendo verdadeiro na realidade do instituto. Para exemplificar cito o caso da velha escola alemã que só admite um professor que faça pesquisa, pois acreditam que só será um bom professor aquele que conhece na prática o seu trabalho, conhece em termos práticos do laboratório, aquilo que vai ensinar.

O IEA, nos seus primórdios, tão logo conseguiu superar toda a fase de instalação do reator, além de continuar fazendo o desenvolvimento de processos, equipamentos, máquinas, materiais e serviços, buscou cuidar ainda da instalação de um curso de pós-graduação aqui dentro do instituto. Inicialmente, preocupado com a formação de seus recursos humanos, realizou a firmação de um convênio com a Escola Politécnica da USP, em 1969. Logo depois, tendo o Prof. Rui Ribeiro Franco à frente das negociações com a USP, tratou de instalar a sua própria pós-graduação, cujo regulamento foi aprovado em 1976, com duas áreas de concentração: Tecnologia Nuclear e Reatores Nucleares de Potência. Desde então, se transmite a nossos alunos o que se transmite aos nossos filhos, o IPEN mantém vivo todos esses ensinamentos de competência de rigor técnico, de dedicação à pesquisa e ao instituto a todos seus pupilos.

**P: O sr. considera que todos esses valores continuam tendo a mesma importância nos dias de hoje? Os valores básicos continuam e quais outros valores foram sendo incorporados ao longo dos anos, na sua opinião?**

**R:** A manutenção de seus valores continua ao longo dos anos. A transmissão continua por meio dos trabalhos de orientação, das pesquisas, dos desenvolvimentos tecnológicos. Um campo de pesquisa não se esgota é como uma tese à pessoa não acaba uma tese interrompe-se o trabalho para prestar sua defesa, mas o tema de trabalho continuará por muito tempo, mesmo depois de defendida a tese.

A filosofia e os objetivos do IPEN continuam o mesmo. As aplicações pacíficas da energia nuclear evoluem com o passar dos tempos, mas não se esgotam.

**P: Que valores o sr. poderia citar em contraposição aos valores vigentes na instituição?**

Em contraposição o que poderia citar é a falta de entusiasmo de alguns jovens que por aqui passaram. Mas esse fato eu considero estar associado à fixação desse jovem no IPEN, em seu quadro de funcionários. Não temos a liberdade de contratação, pois estamos atrelados a determinações governamentais em termos da reposição de nossos recursos humanos. Alguns jovens que por aqui passam não se sentem estimulados por não poderem se fixar e por não terem como ter uma vinculação mais forte com o instituto. Por exemplo, no meu setor já se passaram mais de 200 técnicos, muito poucos permaneceram aqui, uns foram para o Rio de Janeiro, outros para Angra dos Reis ou Poços de Caldas, suas competências não foram utilizadas no IPEN. Assim, vimos perdendo um número grande de jovens que poderiam ser o futuro de nosso instituto, tendo em vista que muitos dos pesquisadores estão se aposentando. Esse é um aspecto negativo que se contrapõe a tudo que lutamos em transmitir, e se essa situação não mudar daqui a pouco não teremos mais para quem transmitir nossos conhecimentos e valores, e eles irão vencer por não termos para quem transmitir.

**P: Em última análise, como o sr. definiria as características principais da instituição?**

**R:** A energia nuclear é uma energia linda! Acredito que daqui alguns anos, a energia nuclear será a única solução energética no futuro. As duas tecnologias que mais contribuíram para o desenvolvimento do homem e do mundo atual foram a espacial e a nuclear.

O IPEN continua sendo um instituto de pesquisa avançada com uma enorme contribuição de pessoal. Por exemplo, a USP não tem cursos de radioquímica até hoje, os jovens vêm aprender radioquímica aqui no IPEN; não tinham estação por solventes, vinham aprender aqui. Assim como tecnologias por urânio, tório, do zircônio, berílio, o pessoal conta com esse instituto para muitos assuntos que só nós podemos solucionar, com nossas competências

estabelecidas. Fui procurado para fazer inúmeras identificações de radioatividade em minérios, por diversas vezes. Mineradoras que traziam minerais para saber se o material era radioativo ou não. Vou citar um exemplo bem prático: houve uma portaria do Ministério da Marinha, nos anos 70, que determinava que toda areia que era retirada deveria ser analisada pelo nosso instituto para saber se a mesma era areia monazítica, isto é, com radioatividade. O perigo era na área de construção, isto é, estar construindo residências com areia radioativa! Em contribuições como essa, nossa instituição sempre esteve presente. Uma preocupação com o meio ambiente e com a sociedade de uma forma geral, em todos os setores que tivermos competência para atual nossa instituição está presente, cumprindo a sua missão!

Um outro exemplo bem atual de atuação de nossos pesquisadores é sobre o *fósforo gesso*. O tema de pesquisa de uma tese que estou estudando para participar da banca de defesa. É um material sólido que resulta da fabricação de ácido fosfórico a partir de minérios, e ele tem radioatividade que fica estocada. Apregoam-se diversos usos para esse material, mas antes de sua utilização a comissão vai examiná-lo para definir onde ele poderá ser empregado. A sua radioatividade poderá ser eliminada ou reduzida de acordo com nossas tecnologias apropriadas a cada caso. Essa é uma das características da nossa instituição. Esse tema é atual! Cubatão está cheio desse material. Nós vamos estudá-lo e definir o uso apropriado que a indústria poderá fazer desse material.

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO ALMIRANTE OTHON

*Entrevista concedida em 28 de setembro de 2001.*

**P: Almirante, o sr. poderia nos relatar as circunstâncias de criação do instituto?**

**R:** Não fui testemunha da criação do instituto, não sei se felizmente ou infelizmente. Infelizmente, porque foi um ato muito importante na história da pesquisa nacional, e, felizmente, porque naquela época ainda era muito jovem para participar desses fatos históricos.

A história de energia nuclear no Brasil é muito peculiar e tudo começou quando, na década de trinta, tivemos uma grande participação na história. Naquela oportunidade o mundo tomou conhecimento das novas possibilidades que as ciências físicas poderiam proporcionar em termos da energia nuclear. Quando o mundo tomou conhecimento das explosões atômicas em Hiroshima e Nagasaki, deflagradas pelos Estados Unidos.

No Brasil, a Academia Brasileira de Ciência propiciava aos nossos cientistas o acompanhamento e o desenvolvimento de temas relacionados à energia nuclear. Durante a guerra, ou mesmo no período pós-guerra, todos os temas relativos à energia nuclear eram temas considerados de segurança nacional, portanto controlados e restritos no mundo inteiro, inclusive no Brasil.

O Conselho Nacional de Pesquisa, o CNPq, que foi criado pelo Almirante Álvaro Alberto, membro destacadamente ativo da comunidade acadêmica brasileira e da Escola Naval, foi quem tomou iniciativas de trazer nomes que se destacavam no cenário internacional na área científica para interagir com os nossos físicos e cientistas, proferindo palestras para a comunidade acadêmica brasileira. Trouxe eminentes personalidades como Albert Einstein e Enrico Fermi, dentre outros expoentes da área científica.

Poderia dizer que, no período pós-guerra, houve no Brasil uma coincidência entre dois eventos. O primeiro deles foi a criação do Programa Átomos para a Paz, concepção do presidente dos Estados Unidos, D. D. Eisenhower, que previa a doação de um reator de pesquisa para os países que conseguissem implantar com sucesso a base para a instalação de um reator de pesquisa, a ser doado pelos EUA. Paralelamente, no Brasil, a Comissão

Parlamentar de Inquérito (o presidente da comissão era um paulista, o Dr. Dagoberto Salles) questionava sobre a exportação de minérios brasileiros. Naquela época, a humanidade sabia pouco sobre as ocorrências de minério, e o Brasil já exportava areia monazítica para os EUA, que é um minério pobre em termos de urânio. Ao assumir o governo brasileiro, o presidente Juscelino Kubitschek voltou sua atenção para os temas levantados pela Comissão Parlamentar de Inquérito sobre a exportação de urânio e suas implicações. Por esse motivo, ordenou a criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear, a CNEN. Naquela época, o Almirante Álvaro Alberto estava sendo perseguido politicamente, e por esse motivo o presidente solicitou ao Ministro da Marinha, Almirante Motoso Maia, que indicasse um oficial de marinha para o cargo de presidente da CNEN. O Ministro escolheu então uma pessoa que, apesar de ser pouco conhecida na comunidade nuclear, foi muito importante para o meio acadêmico, o Almirante Otacílio Cunha. O Almirante Otacilio procurou se inteirar de todos os meandros da comunidade nuclear, buscando colher opiniões dos cientistas da área, dentre elas a o Almirante Álvaro Alberto. O Almirante demonstrou ser um bom gerente, pois executou um excelente trabalho de gestão, ao costurar diferentes idéias sobre o assunto e sistematizá-las. Foi então que o Almirante Otacilio começou a perceber um movimento em nível nacional e internacional, que era o da institucionalização do conhecimento. Então, como era um excelente gestor e estrategista, idealizou a implantação de reatores nos três centros nacionais mais desenvolvidos do país: Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. A concepção original previa que se fossem instalados reatores, em cada comunidade mais avançada do país haveria um foco e uma concentração de formação de pessoal, nessas áreas. Ele conseguiu sistematizar uma idéia baseada na opinião da comunidade científica da época, e era essa habilidade que o tornava um grande gestor e estrategista, como já mencionei anteriormente.

O primeiro reator brasileiro, doado pelo Programa Átomos para a Paz, foi conquistado graças ao espírito empreendedor do eminente físico paulista, o Prof. Marcello Damy de Souza Santos, que coordenou a construção da base para a instalação do reator. As obras para a implantação do reator foram um grande sucesso! Foram executadas em apenas 11 meses, fato nunca dantes conseguido por nenhum outro país, e esse fato garantiu ao Brasil e a São Paulo que fosse criado o então Instituto de Energia Atômica – IEA, atual Instituto de Pesquisas

Energéticas e Nucleares, IPEN. O IEA foi inaugurado para abrigar o primeiro reator do hemisfério sul! Podemos ousar dizer que o Prof. Marcello Damy conseguiu reunir todos os “astros” naquele momento, dando origem a uma feliz coincidência de fatos. Aliar uma boa iniciativa a uma feliz escolha, de local e de sede, a uma comunidade científica altamente favorável a todos esses fatos. Esse evento conseguiu, então, trazer de volta a mesma felicidade que esteve presente em São Paulo, quando da criação da USP.

O Programa Átomos para Paz, na realidade foi como um “meã-culpa” para os americanos, que precisavam provar ao mundo que a energia nuclear poderia ser usada para fins pacíficos. Tendo em vista que a bomba atômica deflagrada pelos EUA havia dizimado toda uma população civil, constituída de pessoas inocentes como aquelas que morreram nas cidades de Hiroshima e Nagasaki. Esse episódio marcou e abalou o mundo inteiro, e isso foi uma coisa imperdoável sob o aspecto humanístico. Por conseguinte, os EUA queriam que os países que conseguissem desenvolver pesquisa em reatores somente para o uso pacífico da energia nuclear, como aplicações na medicina, na agricultura e no meio ambiente, fossem premiados com um reator de pesquisa, e o Brasil foi um desses países.

**P: O que o sr. poderia nos relatar sobre os acontecimentos críticos que marcaram a história da instituição? Quais seriam os nomes que o sr. poderia apontar como participantes dessa época que ajudaram a formar a história do instituto?**

**R:** O IEA foi criado no ano de 1956, num cenário nacional e internacional favorável ao uso da energia nuclear para aplicações pacíficas e não destrutivas. Esse segmento foi o que mais floresceu no IEA na sua fase inicial. Tivemos a sorte de contar com pessoas que capitanearam as principais pesquisas do instituto. Na área de aplicações de técnicas nucleares, que é um ponto de inequívoca excelência do instituto, posso citar pessoas com uma boa formação e altamente competentes, e o Dr. Pieroni é o exemplo mais forte. Ele foi superintendente do instituto por um longo período, médico por formação e foi quem mais desenvolveu essa área de aplicações de técnicas nucleares do instituto. Várias outras pessoas foram importantes e se destacaram nessa área,

tais como o Dr. Fausto Lima, a Dra. Constância, o Dr. Rogero e muitos outros que foram formados dentro de uma escola de pensamento constituída no próprio instituto.

Naquela época, e no meu entender, a área com menor desenvolvimento dentro do IPEN era a de Engenharia. Por exemplo, um setor da engenharia que teve um desenvolvimento muito importante foi o setor de química. Porque contou com a capacidade brilhante do Dr. Alcídio Abrão, que tinha vindo de empresa privada dessa área e era um excelente formador de pessoal na área de química. Então essa área teve um grande homem que formou recursos humanos para esse setor dentro do IPEN.

Muito embora o Dr. Pieroni tenha sido médico, ele teve a capacidade para perceber o impacto e o crescente impulso que teve início na década de 1960 com o desenvolvimento das centrais nucleares no mundo, e esse era o grande diferencial que faltava ao IPEN. Ele percebeu que a área de energia era uma área emergente, e por esse motivo ele investiu fortemente na formação de recursos humanos nessa área para o IPEN. Dr. Pieroni mandou formar muita gente no exterior, na área de engenharia de reatores.

No ano de 1966, fiz minha primeira visita ao IPEN. Naquela época estava concluindo meu curso na Poli e fui conhecer o reator de pesquisa do instituto, pois achava que o reator era um caminho natural para a Marinha seguir. Já no ano de 1974, quando precisei fazer uma opção de curso para minha pós-graduação, optei por seguir para a área nuclear. Em 1978, tendo concluído meu curso no Instituto de Tecnologia da Universidade de Massachussets, me representei na Marinha, ao Almirante Massimiliano da Fonseca. O Almirante é uma pessoa formidável, combina em sua personalidade uma visão estratégica a uma alta dose de ingenuidade. Ele me perguntou então quais eram as possibilidades em termos nucleares para o Brasil, tendo em vista que estava retornando dos EUA com novas perspectivas e conhecimentos adquiridos nessa área. Disse então ao Almirante que, para responder àquela pergunta deveria fazer visitas às instituições brasileiras da área nuclear para verificar o estágio de desenvolvimento para que pudéssemos então, analisar o que se poderia ser realizado em termos de propulsão no Brasil. Como eu era o único oficial de marinha formado em energia nuclear, o Almirante depositou em mim todos os recursos disponíveis

para que pudessem fazer as investigações necessárias junto às instituições de pesquisa, e um dos institutos visitados por mim foi o IPEN.

**P: Sob seu ponto de vista, o que permanece na instituição dessa fase?**

**R:** Conduzir e dirigir uma organização como o IPEN é como conduzir uma orquestra, se me permite fazer esse paralelo. Dirigir uma organização como o CTM e o IPEN é como conduzir uma orquestra, o maestro tem que ter uma profunda admiração por música e pelos músicos que compõem essa orquestra. O maestro não tem que competir com os seus músicos, ele sabe que o violinista, o flautista e o trompetista são muito melhores do que ele ao usar os seus instrumentos; a sua tarefa é procurar a harmonia entre os diversos instrumentos. Procurar essa harmonia é uma tarefa muito importante!

Durante o período que passei no IPEN, busquei a harmonia e tinha uma profunda admiração por todos, e isso tudo aliado a resultados. Se formos fazer uma retrospectiva da história do IPEN com a Marinha vamos verificar que aqueles anos foram tempos áureos com grandes resultados para ambas as instituições e para o Brasil. Quantos países conseguiram viabilizar o ciclo do combustível gastando tão pouco! Quantos projetaram um reator de propulsão com tão pouco! E todas as bancadas experimentais!

Existem virtuosos no IPEN até hoje! Há umas miríades de especialidades no IPEN que trabalham juntos e tão bem! Como as boas orquestras, há a necessidade de se contratar talentos de fora de quando em quando. E no IPEN também teve que trazer talentos de fora em algumas oportunidades.

O IPEN tem muita gente bem formada. Quando você diz que o curso de pós-graduação é um veículo transmissor de valores, nisso você tem plena razão. Como o IPEN tem uma pós-graduação funcionando lá dentro, isso proporciona ao instituto uma renovação de talentos muito grande. E esses novos talentos vão tocando as músicas conforme ensinado pelos seus maestros. Dá-se toda a transmissão de valores por meio da pós-graduação. O grande perigo é a que a pós-graduação vire a razão de ser da instituição. Uma instituição de pesquisa não deve ter a missão única da formação de recursos humanos, isso é tarefa da universidade.

Um instituto de pesquisa vai ser sempre avaliado pelas pesquisas que desenvolve. O IPEN tem três vocações: a de formação de recursos humanos, a de P&D e a de produtos e serviços, ligados à parte de aplicações biológica e energética do IPEN.

**P: Em termos de contexto nacional e mundial, como o sr. vê o IPEN?**

**R:** Diria que no IPEN há um grande esforço na área de biologia, que vem progredindo já há alguns anos. A área de aplicações biológicas tem sido bem sucedida na parte de irradiações de alimentos, nas aplicações de radioisótopos e radioimunoensaios. A área de aplicações biológicas contou sempre com boas lideranças, daí o sucesso. Já a área de aplicações da energia tem uma vocação para ir bem, mas atualmente falta um estímulo. Houve um afastamento do programa com a Marinha e não houve nenhum outro programa que o substituísse. Então, na parte energética, há uma nítida estagnação. E isso contrasta com a década de 1980, quando houve um crescimento muito grande da parte energética. A parte energética tem uma implicação estratégica e econômica muito grande e isso é bastante nítido, pois, nos últimos anos, houve uma mudança de filosofia quanto ao papel do Estado, muito grande. Mas, o Estado é um ator em todo o processo econômico. Na década de 1990 surgiu a filosofia de que o estado não precisa interferir, porque o mercado econômico dá conta do recado sozinho! Tenho a impressão de que agora estamos caminhando para um meio termo, ou seja, não desprezar a ação de Estado. Em termos de P&D a ação do Estado é importantíssima. Então, voltando à área energética, diria que as encomendas de trabalhos por parte do Estado vêm sofrendo de uma atrofia. Por exemplo, eu tinha como meta a construção de um reator de teste de materiais, e acabaram com esse projeto! Esse reator seria de suma importância para a CNEN, mas não houve interesse do Estado, não sei se calculado ou por não haver conhecimento do assunto.

Por isso digo sempre, para ser gerente de uma organização de pesquisa tem que ser maestro. Nesse sentido tenho minhas dúvidas quanto ao atual dirigente da CNEN (ele é um burocrata de Brasília). Falta a figura de um maestro dizendo o que é importante! O músico, para que ele maximize sua performance, precisa de um maestro que afine com seus instrumentos.

**P: Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?**

**R:** O grande sucesso do IPEN é ter uma área de aplicações biológicas forte, porque é ela quem reflete para a sociedade todo o lado positivo da energia nuclear. É impossível pensar nas aplicações da medicina, nos diagnósticos, sem a parte de aplicações de técnicas nucleares. Felizmente, essa parte demanda menos recursos e mais criatividade se comparados com as áreas energéticas, que é altamente demandante de recursos e exige menos criatividade.

Voltando à pós-graduação do IPEN, diria que é uma grande escola de virtuosos! No IPEN existem duas orquestras e, tem que se formar músicos para essas duas orquestras. Uma orquestra que é composta pelos virtuosos da área biológica e a outra com os da parte energética. E a pós-graduação do IPEN é que forma as virtuosos para essas duas áreas. Ter um instituto de pesquisa com uma pós-graduação é ter uma carga constante. É como se tivesse uma alimentação perene de novos músicos para continuar tocando na orquestra! A grande evolução da pós-graduação é que vai repondo os recursos humanos que vão saindo.

**P: Quanto à missão do IPEN, o instituto tem em sua missão as partes energéticas, que o sr. disse ao longo da entrevista que essa área está atrofiada no IPEN. O sr. diria que a missão do IPEN vem sendo alterada por este motivo?**

**R:** Falta de demanda, alguém ter que encomendar o desenvolvimento. Duas razões estão associadas a esse fato: nas décadas de 1960 e 1970 havia um apelo muito grande quanto à geração de energia nuclear, que acredito, irá voltar a ser demandante. A outra razão foi o término do programa com a Marinha do qual o IPEN participava e, tendo as prioridades da Marinha mudado, ela deixou de demandar projetos ao IPEN. Assim, a área energética caiu por essas duas razões.

Acredito que em termos mundiais os programas nucleares serão retomados ao longo desta década. Sabe por quê? Os EUA têm instalado, hoje, um total de 97.600 MW nucleares. Os EUA, só em termos nucleares, têm uma vez e meia mais potencial energético do que o Brasil. Essas centrais foram projetadas para uma vida útil de 30 anos. Mas, depois se chegou à conclusão de que elas teriam uma vida de 60 anos. Mesmo tendo essa vida útil de 60 anos, ela

terminará em 2030. Ou seja, a partir do ano 2020 chegou ao final da vida mesmo. Assim, os EUA terão que repor esses 97.600 MW instalados. Irão repor por outros 97.600 MW nucleares. Isso por várias razões: primeiro porque existe uma atividade econômica implantada. Segundo, já existe uma situação crítica em termos de geração de CO<sub>2</sub> e, se eles forem substituir esses 97.600 MW por uma tecnologia que produza CO<sub>2</sub>, a situação nos EUA irá ficar muito mais complexa! Terceiro porque existe um inventário de material fóssil que, com a desaceleração dos programas militares existe uma certa quantidade disponível. Quando os EUA forem substituir essas centrais nucleares velhas por novas, mesmo que eles continuem com o total de 97.600 MW de energia, porque existe ainda a possibilidade deles terem a necessidade de ampliar um pouco a fatia nuclear, começará no mundo inteiro, uma nova corrida para a área nuclear. Porque o que ocasionou essa atrofia na área foi propiciada pela travada americana. Estava havendo um entusiasmo muito grande por parte de países como o Irã e outros, e o presidente Carter teve que dar uma travada no avanço. Agora, como as centrais nucleares estão chegando a um momento crítico de suas vidas úteis, eles terão que retomar o processo de crescimento da área nuclear, e como tudo o que começa por lá acaba refletindo aqui no Brasil, vai haver de novo uma renovação na área energética. O triste é que se tivéssemos um bom maestro na CNEN teríamos com que manter a comunidade científica com as pesquisas em dia e não atrofiada como está agora.

Deveriam existir Metas Sínteses no país, nos institutos de pesquisa, nas universidades e em tudo. Um bom exemplo de Metas Sínteses é o Projeto Genoma. Se os pesquisadores não tivessem metas sínteses, estivesse cada um em uma direção, não teríamos chegado aonde chegamos em termos dos avanços alcançados com o Projeto Genoma. O fato de se ter um projeto orientando chegou-se a um resultado favorável. Então, em todas as áreas deveria haver Metas Sínteses, assim deveria ser com a área energética. Caso contrário cada um começa a puxar para um lado e não haverá harmonia no conjunto. A grande vantagem que houve na década de 1980 com o Projeto da Marinha foi o fato de haverem Metas Sínteses que colocaram o pessoal do IPEN com o da Marinha trabalhando juntos, resultando em tudo que já foi relatado até agora, na entrevista. No momento em que deixou de haver uma motivação, todos continuam trabalhando, mas o resultado da comunidade diminuiu.

**P: Almirante, além de todos os fatos relatados até o presente momento, o sr. gostaria de acrescentar algum outro? Se não, gostaria de ouvir seus comentários finais sobre os valores vigentes no IPEN.**

**R:** Que outros valores poderiam ser citados além de todos até aqui relatados? Existem no IPEN valores como uma excelência enorme, uma grande vontade de realizar existe preparo e disposição e um ambiente favorável. Portanto, todos estarão dispostos a ajudar em qualquer coisa que o pessoal daquela comunidade quiser realizar. Quando todos pensam em uma direção é porque a unanimidade é burra, e isso não acontece com a comunidade do IPEN. Existe uma discordância interna muito favorável. Junto à comunidade do IPEN não existe o “complexo de vira-lata”. Já dizia Nelson Rodrigues que, enquanto o Brasil tiver complexo de vira-lata nós não chegaremos a lugar nenhum. Ou seja, enquanto o brasileiro achar que só os gringos fazem as coisas boas e corretas não chegaremos a ser país de primeiro mundo. No IPEN não existe esse complexo. Quando nós da Marinha chegamos lá, e falamos “vamos trabalhar na propulsão naval” todos toparam! Quantos países realizaram esse feito? Então esse valor existe no IPEN, Não temos complexo de vira-lata. São valores muito importantes todos esses que existem na comunidade IPEN.

Concluída a entrevista.

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. CLAUDIO RODRIGUES

*Entrevista concedida em 28 de junho de 2001.*

**P: Dr. Claudio, o sr. poderia relatar em que circunstâncias foi criado o instituto?**

(Devido a uma falha no gravador, as primeiras frases proferidas na entrevista ficaram sem o devido registro)

**R:** ... Na década passada, o Brasil recebeu muitos ilustres visitantes, tais como Albert Einstein e vários outros cientistas internacionais, que participavam de eventos da área de energia nuclear. Essa área começou a despertar o interesse do CNPq, que na época era comandado pelo Almirante Álvaro Alberto. Em contrapartida, em São Paulo, um grupo liderado pelo Prof. Marcello Damy de Souza Santos, da Universidade de São Paulo, tinha grandes expoentes da área da Física Nuclear. Damy participou da instalação de um acelerador "Bétatron" no Instituto de Física da USP, que foi o primeiro acelerador que o Brasil construiu, o qual despertou o interesse de jovens cientistas e da sociedade brasileira e internacional.

Longo em seguida, o Prof. Marcello Damy vislumbrou a possibilidade de fazer com que o Brasil ingressasse na era da energia nuclear, que era o grande *boom* mundial. Nesse sentido, o Damy, juntamente com um grupo de cientistas da Universidade de São Paulo, conseguiu a adesão do CNPq e da Universidade de São Paulo para a instalação no campus da USP de um Instituto de Energia Atômica, o IEA, que viria abrigar um reator de pesquisa que seria doado pelos EUA por meio do Programa Átomos para a Paz. O então presidente dos Estados Unidos, Eisenhower, estava interessado em fomentar o desenvolvimento da energia nuclear como uma espécie de contrapartida e uma alternativa aos planos Baruch e outros planos que limitavam o acesso à energia nuclear em países subdesenvolvidos. Esse programa criado pelo presidente Eisenhower, Átomos para Paz, previa a doação de um reator nuclear de pesquisa àqueles países que conseguissem realizar a instalação base para abrigar esse reator. Foi assim que o grupo liderado por Marcello Damy viu a possibilidade de colocar um reator nuclear aqui no Brasil, e, em particular, no campus da USP. Em

função disso, como esse grupo era muito influente e muito ativo, conseguiu o consentimento do governador do Estado de São Paulo, do CNPq e da USP para pleitear esse reator dos EUA. É importante ressaltar todos esses fatos porque isso mostra bem o espírito empreendedor que já começava a existir no seio do instituto desde a sua concepção, o mesmo espírito que permanece até hoje no IPEN, e isso está muito moldado na personalidade do Damy.

O governador Jânio Quadros só aceitou assinar esse contrato com os Estados Unidos porque acreditou na firmeza de propósitos de Damy e seu grupo, e que eles construiriam as instalações para abrigar o reator num prazo menor que os 12 meses contratuais do governo americano. Você pode imaginar, esse fato ocorreu em 1956. Aceitamos um desafio de construir num prazo de 12 meses e com engenharia de construção brasileira, com uma estrutura de parede de concreto de três metros de espessura, com todas especificações que não eram comuns na engenharia civil nacional. Esse foi o primeiro grande desafio enfrentado pelo nosso instituto.

Um dos principais fatos que marcou o IEA desde o seu início foi o espírito empreendedor e a determinação! O desafio e o cumprimento de grandes metas que aparentemente podem até parecer impossíveis de serem atingidas, metas desafiadoras. Precisamos entender que, em termos da criação do instituto, estamos relatando fatos que ocorreram no ano de 1956. A USP era um deserto, era um barro só. Não havia nenhum tipo de acesso fácil, todas as ruas eram de terra. Não havia nenhuma facilidade da engenharia como as que existem hoje. O grupo do Prof. Marcello de Souza Santos Damy construiu as instalações para abrigar um reator nuclear de pesquisa e dar início ao Instituto de Energia Atômica, o IEA, e o fez num prazo inferior a 12 meses. Em 31 de agosto de 1956 foi instituído, por meio de um decreto do IEA, e em setembro do mesmo ano o reator de pesquisa já estava operando. O desconto contratual prometido pelo Governo Americano, por meio do Programa Átomos para a Paz, foi cumprido, de tal maneira que esse reator foi doado para o Governo Brasileiro. Mas o importante é que foi lançado um desafio, e esse desafio foi cumprido, e o reator está aí, em torno do qual foi criado o IEA. Então, o nascedouro do instituto está ligado a um grupo liderado pelo Prof. DAMY, que tinha além da competência e a respeitabilidade estabelecida em nível nacional e internacional, tinha uma característica que eu acho que é a principal e que existe no IPEN até hoje, o

espírito EMPREENDEDOR. Você via nos olhos do Damy uma vontade de fazer as coisas, e ele tem isso até hoje! Damy está com 85 anos, e até hoje, quando você conversa com ele, você pode ver em seus olhos a mesma determinação de fazer as coisas para melhorar o país, com esse envolvimento do desenvolvimento científico e tecnológico. Acho que isso foi o início do instituto. O início do IPEN se deve a esse espírito próprio de pessoas como o DAMY!

**P: Além do Prof. Damy que outras pessoas o sr. poderia citar?**

**R:** É um pouco difícil listar todos, pois não tenho todas as informações e posso até faltar, não citando algumas pessoas que participaram fortemente desse período. Mas acho que os professores que participaram da equipe do Prof. Damy foram alguns professores do Instituto de Física da USP, tal como o Prof. Ivan. Do CNPq, o então presidente o Prof. Álvaro Alberto, que nos deu um importante apoio para que esse empreendimento fosse para frente. Na USP, o reitor que cedeu o campus para abrigar a sede do instituto, bem como seus professores, nos deram demonstração de apoio e de valorização à condução da energia nuclear. O Governo Federal, o Estadual, a USP e o CNPq, enfim, todos se irmanaram nessa determinação para que o país entrasse para a elite dos países que estariam prontos para o desenvolvimento da energia nuclear no Brasil. Essa era a grande solução para grandes demandas energéticas do país, bem como para suas aplicações na indústria, na saúde e na área estratégica nuclear.

**P: Quais foram os outros acontecimentos que marcaram decisivamente a história da instituição?**

**R:** Aí nós demos alguns fatos interessantes. Por quê? O Damy teve uma carreira muito rápida na área da energia nuclear no Brasil, ele construiu o reator, criou o instituto, foi nosso primeiro diretor e depois, quando o presidente da república era o dr. Jânio Quadros, ele foi ser o presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Existia, naquela época, um grande movimento nacional de se começar a buscar uma instalação nucleoeletrica no país, de preferência usando as reservas de urânio e tório que tínhamos aqui. Então a linha pela qual se decidiu naquele momento era a linha dos reatores de urânio natural para usar as competências nacionais e as reservas de urânio existentes no país, sem precisar de tecnologia de enriquecimento do urânio, e o Damy encabeçava, junto com o pessoal de Belo

Horizonte e outros pesquisadores e cientistas brasileiros, essa linha de desenvolvimento, e por esse motivo ele foi para a CNEN. E sucedeu a ele aqui no IPEN, depois de um pequeno período do Prof. Luís Cintra do Prado, o Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni. Então aí veio um período que também marcou decisivamente o IPEN, quero dizer: o Damy criando o IPEN e construindo o reator dentro do campus da Cidade Universitária. É importante mencionar que a primeira criticalidade do reator, acontecida em setembro de 1957, constituiu um marco, porque foi o primeiro reator nuclear a ser operado no hemisfério sul. Aí você pode ver onde nós estávamos; se passarmos uma linha no equador, dali para baixo não tinha ninguém que tivesse feito o que nós fizemos. Então havia um enorme movimento da sociedade em relação a esse nosso trabalho com energia nuclear.

Quando o Pieroni veio para cá ele apostou fortemente na expansão do IPEN. Porque o que se avizinhava e o que já existia em outros países eram grandes centros de pesquisa nuclear, como era o caso de Oakridge National Lab – ORNL, Chalkriver Nuclear Laboratories – CRNL, enfim, vários centros com mais de 10 mil funcionários, 10 mil pesquisadores nos Estados Unidos, já na França, grandes centros de pesquisa nuclear, então, quando o Prof. Pieroni assumiu o IPEN, ele estabeleceu que aqui seria o grande centro de pesquisa nuclear do país! Inclusive em suporte a esse programa nacional de reatores nucleoeletrônicos, esse embasamento científico necessário para o programa nacional de energia nuclear seria colocado aqui. Aqui no IPEN, seria possível o desenvolvimento necessário para o programa nuclear. Então, ele deu início a uma campanha de crescimento do IPEN. O IPEN tinha uma área de 300 metros de raio ao redor do reator, quer dizer um círculo. Em cinco anos de gestão do Prof. Pieroni nós chegamos praticamente a 500 mil metros quadrados de área dentro do campus da USP, que é a área que hoje o IPEN tem. Então o IPEN hoje ocupa 20% do campus da USP, e isso estava dentro de um programa, de uma estratégia que se formou aqui no IPEN, que seria necessário se criar um forte instituto de pesquisa na área nuclear para sustentar um programa. As negociações do IPEN com a USP foram positivas, quero dizer, as negociações para a ampliação da área do IPEN no campus da USP foram positivas.

Um outro aspecto preocupante: Como seria a implantação dos laboratórios? E a contratação dos cientistas e pesquisadores? Como é que nós iríamos ocupar esse espaço? Quais seriam as linhas de trabalho que seriam

necessárias se implantar aqui no IPEN, em função desse programa nuclear que o Damy instalou em nível nacional e que, mesmo depois da saída dele, continuou a idéia de se fazer um grande programa nuclear?

Aí, nós esbarramos em uma dificuldade! Não havia uma sintonia entre a estratégia que se montou aqui no IPEN e a estratégia da Comissão Nacional de Energia Nuclear que já existia naquela época, pois ela foi criada logo após a fundação do IPEN, em outubro do mesmo ano. Então, o que aconteceu? No início da década de 1960 começamos a ter uma certa dificuldade para que o IPEN pudesse realmente ser responsável por algum dos grandes desafios que a energia nuclear, conforme estava sendo programada para o Brasil, iria necessitar. Apesar da área, nós não tínhamos recursos para montar os laboratórios e nem para a contratação dos pesquisadores. E isso em função desse posicionamento não concordante entre a direção do IPEN, naquele tempo chamado de IEA, e a direção da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Já não era mais época do Damy, do Jânio Quadros, enfim, as coisas haviam mudado na área política.

Então o que aconteceu de importante em função desses fatos foi o afastamento do IPEN e da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Por razões de mérito, Pieroni conseguiu convencer o Governo do Estado de São Paulo, na época do Dr. Ademar de Barros e depois do Laudo Natel e etc., de que o governo precisaria investir fortemente no instituto para que ele pudesse realmente responder as demandas na área tecnológica e científica que um programa nuclear seguramente iria necessitar. Da mesma forma que foi criada a Universidade de São Paulo, como uma resposta mais audaciosa e mais forte para atender as demandas educacionais do ensino superior, com o esforço estadual, então, se aceitou em termos de governo estadual o desafio, de que o governo estadual precisaria investir no instituto.

Nesse ponto ocorreu um outro grande momento do IPEN! Nós conseguimos os 500 mil metros quadrados de espaço e um forte investimento, mais um forte investimento mesmo, para a construção de laboratórios, na contratação e formação de pessoal bancado pelo governo estadual. Claro que nós continuávamos a ter o apoio da Comissão Nacional de Energia Nuclear, mas o mais importante foi que a gestão do Pieroni foi caracterizada por um crescimento muito forte das áreas de atuação do IPEN. Nós saímos de uma área ao redor do reator, ou seja, fazíamos um pouco de física nuclear, radioquímica,

começávamos a fazer radioisótopos para fins médicos, operar um reator, alguma coisa na área de radiobiologia para um instituto com instalações importantes para a época, na área de química e metalurgia do urânio, na área das aplicações industriais da energia nuclear, um crescimento muito forte na área de radiobiologia, um estabelecimento de uma competência, que é fundamental, na área de engenharia nuclear, trazendo não só professores estrangeiros, mas também fazendo um programa de formação de recursos humanos nessas áreas tecnológicas, que foi por onde o IPEN caminhou fortemente na década de 1970. Então esse foi um outro marco muito forte que, junto com o reator, foram responsáveis pelo IPEN de hoje.

**P: Então o sr. diria que as linhas de pesquisa, a infra-estrutura da organização permanece, desde a época do Dr. Pieroni?**

**R:** Não, as linhas não são as mesmas, mas eu diria que os laboratórios, a cultura, a competência, a excelente formação de seus profissionais foram derivadas desse esforço de ampliação da área de atribuição do IPEN. As linhas não são iguais as de 20, 30 anos atrás, mas o importante é que foi construída uma infra-estrutura física e de recursos humanos com condições de acompanhar o estado da arte da energia nuclear, bem como do *spin-off* da energia nuclear, porque nós passamos a participar de uma comunidade internacional. Nós tínhamos, em função desse programa diversificado, uma penetração em nível internacional e por este motivo começamos a fazer parte da comunidade de primeiro mundo da energia nuclear. Tivemos a oportunidade de acompanhar as linhas que apareciam em nível internacional e como nosso pessoal estava altamente capacitado e participava dessa comissão, eles tiveram como acompanhar a evolução das linhas de pesquisa de ponta. Nesse sentido, o instituto continuou se mantendo na ponta e em áreas que considerava estratégicas, principalmente na área do ciclo do combustível nuclear.

Esse foi um outro ponto importante na história do IPEN, pois num determinado momento, o IPEN que estava um pouco fora do acordo Brasil–Alemanha de Energia Nuclear; por diversas razões, começou a perceber que o acordo Brasil–Alemanha não iria atender as expectativas estratégicas do governo brasileiro procuramos, então, buscar alternativas no sentido de verificar aonde essas expectativas poderiam ser atendidas.

Então, a única instituição brasileira que não estava “contaminada” com a tecnologia alemã decorrente do acordo Brasil–Alemanha era o IPEN, que manteve um programa meio “solo” em relação a esse acordo.

No início da década de 1980, mais precisamente em 1978, em função de uma constatação desse “fracasso” do acordo nuclear, começou-se a vislumbrar a possibilidade de se apoiar o IPEN fortemente em termos de Governo Federal, no sentido de atender a demandas estratégicas que não estavam acontecendo no programa com a Alemanha. Dessa forma, a CNEN e o IPEN voltam a ser grandes parceiros, culminando em fins de 1982, com a assinatura de um convênio entre o Governo do Estado de São Paulo e o Governo Federal, passando a gerência do IPEN para a área da Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN, para que o IPEN então pudesse participar desse novo programa de desenvolvimento da energia nuclear que se estabeleceu no Governo Federal em função das expectativas não atendidas com o acordo Brasil-Alemanha. Portanto, no início de 1982, o IPEN estava novamente integrado ao programa da CNEN com a finalidade de dar a resposta que, segundo o Governo Federal, não estavam sendo atendida. Porém, havia um outro fator importante: o desinteresse do Governo Estadual Paulista nos assuntos relativos ao programa nuclear. Dessa forma ocorreu a passagem do nome de IEA, Instituto de Energia Atômica, para IPEN, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, que significou a transferência da administração financeira do Governo Estadual Paulista para o Governo Federal, da gerência dos assuntos relativos ao programa nuclear. Por que a mudança de nome para pesquisa energética e nuclear? Porque nós estávamos em plena crise do petróleo, e se buscavam alternativas energéticas; dessa forma, o Governo do Estado de São Paulo deu orientações para o IPEN para que a instituição entrasse mais fortemente nas pesquisas de energias alternativas, principalmente na área do hidrogênio. Nessa época se criou no IPT; o programa do PAULIPETRO e o IPEN investiram na área do hidrogênio. Mas, essas mudanças não ocorrem em um período de 24 horas; você, para entrar fortemente em uma linha de pesquisa ou programa de desenvolvimento tecnológico é necessário haver instalações e uma massa crítica de pesquisadores, de nível razoável para que se possa dar respostas a um programa, e nós naquela época ainda não tínhamos. Então foi necessário formar essa massa crítica, mas como formar os recursos humano para tal leva tempo,

assim, o IPEN não conseguiu enveredar por essas linhas de pesquisas energéticas mais alternativas, do que se vinha fazendo tradicionalmente. A verdade é que em 1983, o próprio Governo Federal reconheceu isso e fez esse convênio com o IPEN, para que fossem incrementadas as atividades de desenvolvimento em tecnologia nuclear, de interesse estratégico para o Governo Federal. Aí a resposta do IPEN foi altamente positiva, porque já vínhamos desenvolvendo tal atividade, porém, sem o devido apoio governamental.

Em 1983, as pesquisas do IPEN ligadas ao ciclo do combustível nuclear e de reatores, em parceria com a Marinha, tiveram grande impulso e uma boa resposta foi dada ao Governo Federal, onde todas as tecnologias do ciclo do combustível nuclear foram dominadas, inclusive o enriquecimento isotópico por centrífugas.

Em 1982/83 fizemos a primeira experiência com sucesso do enriquecimento isotópico de urânio, com centrífugas construídas no Brasil. Isso foi um SUCESSO! Além disso, podemos dizer ainda que construímos um reator de pesquisa inteiramente nacional, e esse trabalho de enriquecimento isotópico do urânio, em parceria com a Marinha, resultou na criação do Centro Experimental da Marinha em IPERÓ, que hoje tem instalações importantes na área de centrífugas. Então, todo esse desenvolvimento aconteceu em decorrência da aposta que o Governo Federal na competência do IPEN, o que não estava sendo devidamente aproveitado e orientado em função de uma estratégia nacional.

No início da década de 1990, devido ao desaceleramento no interesse governamental nessas áreas, o IPEN a se reposicionou internamente com uma nova filosofia, ou seja, saímos de um cliente só, que era o governo, para uma visão multiclente, buscando atender demandas na área de ciência e tecnologia na melhoria da qualidade de vida da população brasileira, que é a nossa missão.

**P: Teria algum outro incidente crítico que o sr. poderia relatar, para o qual o IPEN não dispunha de solução apropriada?**

**R:** Sob o ponto de vista técnico, eu considero que uma decisão equivocada foi a que o Governo Estadual tomou em fins da década de 1970, começo da de 1980, quando ele quis que o instituto viesse a responder a demandas na área das energias alternativa, como as de hidrogênio, gaseificação de carvão e etc., para as quais nós não estávamos preparados e para as quais se exigiam respostas

muito rápidas, porque eram respostas políticas. A instituição não tinha condições de atender a essas demandas e ela sofreu muito com isso! Não havia competência, não havia instalações, não havia uma cultura para que pudéssemos atendê-las. Acho que isso foi um erro estratégico que foi corrigido logo a seguir, no Governo Montoro, o que propiciou ao IPEN se reposicionar na sua área de competência.

Um outro incidente crítico que não foi entendido na comunidade IPEN foi a decisão de se buscar uma sucessão do PIERONI sem uma participação interna. O Pieroni foi sucedido, todas as pessoas são sucedidas, ninguém é eterno, mas a sucessão, eu diria, não foi adequada. Buscou-se uma pessoa vinculada a CNEN do Rio de Janeiro, e a comunidade de São Paulo entendeu esse fato como um revanchismo, apesar de ter sido uma boa indicação e que tinha inclusive um bom círculo de amizades, mas ele não foi muito feliz. Por outro lado, o sucessor dessa pessoa foi um militar, com características de pessoa indicada em função do regime militar vigente no país, e esse segundo superintendente, também não obteve sucesso em sua gestão.

A expectativa dos servidores da casa é que as pessoas entendam o que o IPEN faz. As pessoas que trabalham no IPEN têm uma particularidade: elas receberam como herança uma cultura que vem do Damy, do Pieroni, que é a de aceitar GRANDES DESAFIOS, de ser o agente de mudanças nas áreas nas quais ele tem competência. Você não poder ser menor do que isso! O IPEN não aceita uma posição menor do que essa. O IPEN, por razões históricas e culturais de seus fundadores e seus sucessores, está preparado para grandes desafios! Ele quer ser ator principal, ele não quer ser coadjuvante! Ele não quer ser menor, isso é cultural! E quando isso não acontece, você agrade a comunidade e a cultura da instituição.

**P: Dr. Claudio, o seu depoimento é extremamente importante para o meu trabalho, considerando que o sr. é o único superintendente que assumiu a direção do IPEN em dois períodos diferentes e que está, atualmente, na direção do IPEN, em gestão consecutiva desde maio de 1995. Então o sr. acha que os valores vigentes na organização desde o início do IPEN continuam todos presentes?**

**R:** Eu considero esse fato a grande virtude do IPEN! Se nós conseguirmos manter esses valores vigentes, não iremos conseguir manter o IPEN. Eu acho que essa cultura precisa não só ser mantida, mas também tem que ser transmitida. Na medida em que conseguirmos transmitir esses valores e nossa cultura para as pessoas mais novas. Fazer com que essas pessoas se fixem e absorvam essa cultura, eu acho que só assim a continuidade do IPEN está assegurada.

O IPEN é um instituto importante! Se analisarmos todos os institutos de pesquisa vinculados ao MCT, o IPEN é o maior instituto. Nós temos 1.100 funcionários, 350 alunos em nossa pós-graduação. O IPEN é uma força no cenário de ciência e tecnologia que precisa ser utilizada em função das demandas estratégicas de C&T. E para isso nós estamos preparados, para isso nós estamos aqui e para isso a sociedade nos paga. Eu acho que a sociedade espera que nós continuemos assim. A minha preocupação é tentar manter tudo isso de alguma maneira, mas isso não se faz sozinho, só o futuro dirá se nós estamos sendo bem sucedidos na transmissão de nossos valores.

**P: Quais valores o sr. poderia citar como opostos àqueles que orientam a vida da instituição, ou aqueles que não estão presentes no IPEN?**

**R:** Os valores que precisamos introduzir no IPEN são aqueles que poderão propiciar o atendimento da demanda de nossos clientes que buscam a inovação. Precisamos viabilizar a VISIBILIDADE e a TRANSPARÊNCIA do IPEN para o mundo externo. Estamos trabalhando para que esses valores estejam mais presentes no IPEN. Hoje, participamos da grade de disciplinas optativas do curso de graduação da USP, além do crescimento da nossa pós-graduação, cada vez mais forte dentro da comunidade USP. Ao entrarmos mais fortemente na área do ensino da universidade, buscamos um contato mais freqüente com alunos da graduação e da pós, para que possamos rejuvenescer o nosso campus, e que essa juventude possa vir a ser os nossos pesquisadores de amanhã. Fomos buscar desafios importantes na área de transferência de competência e de conhecimentos do IPEN que viessem atender a uma demanda das empresas brasileiras, e, nesse sentido, criamos aqui no campus do IPEN o CIETEC, que vem a ser um CENTRO INCUBADOR DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA. O CIETEC abriga as micro e pequenas empresas de base tecnológica, cujo negócio está baseado em tecnologia. Foi um sucesso no IPEN a

criação do CIETEC! Hoje temos mais de 53 empresas, e vamos atingir, até o final do ano, mais de 100 empresas. Isso significa uma miscigenação da competência científica, do pesquisador e da ciência com uma demanda real das empresas brasileiras. As empresas que aqui estão incubadas estão voltadas para o mercado, elas têm valores outros que não os valores que estão aqui, pois nós estamos focados para um desenvolvimento científico e elas estão focadas para o mercado e para uma demanda; portanto essa miscigenação e mistura de valores são positivos dentro dessa nova orientação e posicionamento do IPEN.

Dr. Claudio agradeço a sua colaboração.

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM A DRA. CONSTÂNCIA PAGANO

*Entrevista concedida em 18 de janeiro de 2001.*

Dados sobre a entrevistada: Dra. Constância, formada em química pelo Instituto de Química da USP, chefiou, desde 1959, o Centro de Radiofarmácia do IPEN.

**P: Em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

**R:** Em 1958, quando cheguei aqui, o instituto já havia sido criado há dois anos. Era recém-formada e trabalhava no Centro de Medicina Nuclear, quando, um dia, encontrei o Dr. Pieroni e lhe falei do meu entusiasmo com o Instituto de Energia Atômica, e perguntei se não havia uma colocação para mim no IEA. Como minha formação era em química, o Dr. Pieroni me pediu para que fosse conversar com o Prof. Fausto Lima, chefe do Setor de Química do instituto. Logo em seguida fui contratada e dei início a minha carreira na radioquímica do IEA.

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram da fundação do IEA?**

**R:** Em 1958, quando aqui cheguei, estavam no instituto o Prof. Damy e o Prof. Fausto Lima (irmãos), os Drs. Pieroni e Alcídio e a Dra. Laura. Naquela época só havia esse pequeno grupo no instituto. Em termos de construção só havia o prédio do reator. O campus do IEA, dentro da USP, era só o prédio do reator e mais nada! Então, ver o instituto crescer ao longo dos anos foi muito interessante.

**P: O que o sra. poderia relatar sobre os acontecimentos críticos que marcaram a história da instituição?**

**R:** O marco que se seguiu à instalação do reator ocorreu em 1959, quando fizemos a primeira produção de radioisótopos. Esse foi um grande acontecimento no instituto, ocasião em que tivemos presentes aqui no IEA vários políticos de destaque da época.

Logo em seguida, em 1961, o Prof. Damy me convidou a fazer um estágio na França, para fazer um treinamento na parte de produção de radioisótopos, para que pudéssemos impulsionar a produção de radioisótopos no país. Ao retornar, após cinco meses, oficializamos o Setor de Produção de

Radioisótopos do IEA. Esse setor ficou por um bom tempo funcionando embaixo do reator, e devido a isso nós o chamávamos de “as cavernas”.

O IEA teve uma participação importante na formação dos médicos de São Paulo. O Centro de Radiobiologia do instituto fazia o treinamento dos médicos quanto à utilização de radiofármacos, bem como o atendimento aos pacientes que necessitavam dos radioisótopos aqui produzidos.

O Dr. Pieroni como médico sabia que a Medicina Nuclear do país deveria evoluir muito ao longo dos anos, portanto a produção de radioisótopos do instituto deveria ter um importante papel no desenvolvimento do Brasil, nessa área. Foi assim que, um dia, o Dr. Pieroni me disse: “Vou construir um prédio para o seu setor”. Por esse motivo, retornei à França, por volta de 1973, para comprar todos os equipamentos necessários para o desenvolvimento dessa área. Retornei ao país com o proprietário dessa empresa, que nos assessorou na instalação das células.

Nesse meio tempo, durante a construção das novas instalações da área, ainda consegui me dedicar, por insistência do Dr. Pieroni, a minha formação acadêmica. Fiz o mestrado na Escola Politécnica sobre a produção do iodo 131. Logo em seguida, iniciei o doutorado no Instituto de Química da USP, que foi um grande desafio! Foi na área da química inorgânica moderna, sobre complexação de elementos lantanídeos, e tive que me dedicar muito, foi um desafio. Em 1974, concluí o doutorado, que levei cerca de três anos concluir. Um dia, o Dr. Pieroni, brincando comigo, disse: “Ho! filha, (ele tinha esse modo carinhoso de falar com as pessoas), se você não acabar esse doutorado não te dou promoção! Eu disse: Dr. Pieroni, nunca pedi promoção”. E ele retrucou: “É verdade!”.

Em 1975, fizemos a inauguração do Departamento de Radioisótopos, ocasião em que contamos com a presença do então Governador Laudo Natel. As novas instalações nos possibilitaram produzir radioisótopos a todo vapor. Foi assim que evoluímos de um pequeno núcleo, embaixo do reator, para um prédio construído especialmente para a área de produção de radioisótopos.

Atualmente começamos a atingir um estágio avançado, com novos produtos, mais segurança no trabalho, melhoria nas células, automação de alguns procedimentos, maior cuidado na proteção radiológica. A qualidade de todos os procedimentos utilizados na produção de radiofármacos no IPEN, desde os fornecedores de matéria-prima até a entrega do produto final às clínicas e

hospitais especializados em Medicina Nuclear, passando pelo armazenamento de reagentes, manutenção dos equipamentos e o próprio controle de qualidade dos radiofármacos produzidos, nos possibilitou conquistar a ISO 9002. Uma grande realização para o nosso instituto, pois com essa certificação ficamos habilitados a competir com qualidade em todo o Mercosul, motivo de grande entusiasmo e satisfação para todos nós!

Hoje, o IPEN é reconhecido nacional e internacionalmente, não só na produção de radioisótopos, mas também em todas as outras áreas em que atua.

**P: O que permanece na instituição dessa fase? Como a sra. vê a evolução do instituto nesses 45 anos de existência?**

**R:** Na radiofarmácia, poderia dizer que houve uma evolução muito grande ao longo desses anos de existência. Sempre tivemos um apoio total de todos os superintendentes, diretores e presentes da CNEN.

O período de gestão do Dr. Pieroni foi muito rico, ele era muito ativo e muito exigente. Ele resolvia tudo no instituto, problemas de dinheiro, dos funcionários, ele conhecia tudo e todos. O autoritarismo era uma de suas características, bem como o seu amor à instituição. Naquela época, vigia o regime militar no governo, então o autoritarismo era comum e todos aceitavam bem esse clima.

**P: A sra. se lembra de algum acontecimento crítico que tenha marcado a instituição?**

**R:** Não me lembro de nenhum acontecimento crítico. Nunca senti dificuldades aqui no instituto. Sempre houve muita união entre todos na minha área.

Um problema de que me lembro, mas foi bem resolvido pela instituição, aconteceu devido ao aumento da demanda por produção de radioisótopos. A sociedade estava a demandar cada vez mais radioisótopos, e nossa produção não estava acompanhando essa demanda. Chegou um momento que nós começamos a ter de importar um pouco do iodo. O problema foi se agravando, e chegou uma época em que a importação já estava sendo total. Devido a esse problema, a instituição priorizou um estudo sobre o aumento da potência do reator para 5 MW. E conseguimos! Hoje o reator está funcionando a uma potência de 5 MW. A produção de radiofármacos, utilizados no diagnóstico e terapia de várias

doenças, atende anualmente, a um milhão e meio de pacientes, em mais de 300 hospitais e clínicas de todo o país. Diria, portanto, que todos os problemas deparados pela instituição foram resolvidos por ela com desenvoltura e bravura suficientes para continuar na liderança em tudo que faz.

**P: Estava lendo na nossa intranet, no dia de hoje, uma entrevista concedida pela sra. sobre a nacionalização do Tálcio, Gálio e do Iodo 131. Poderia relatar esses fatos?**

**R:** Sim, é verdade. Iniciamos a nacionalização desses elementos. O Tálcio e o Gálio são produzidos no Cíclotron, e não em reatores. Nós tínhamos um Cíclotron antigo que não nos dava a possibilidade de produzirmos todos esses elementos. Dessa maneira, a instituição adquiriu um novo aparelho Cíclotron, que nos possibilitou chegar ao ponto de nacionalizarmos esses elementos. O Iodo 131 é produzido no reator; estamos produzindo parte da demanda nacional. Nossa expectativa é a de nacionalizarmos toda a produção de Iodo 131 até o final deste ano.

**P: E quanto aos seus recursos humanos? O pessoal se especializa?**

**R:** O pessoal é muito interessado e de muita responsabilidade. Para o pessoal que trabalha na produção não existem sábados, domingos e feriados. São turnos de trabalho; às vezes os materiais importados chegam tarde da noite e o nosso pessoal está sempre aqui, para tudo. Todos aqui no setor têm a consciência de que os pacientes dependem dos nossos radioisótopos e não sobrevivem sem os mesmos.

**P: Quanto à razão de ser da instituição, a nossa missão está muito ligada à produção de radiofármacos, como um compromisso nosso com a sociedade brasileira. Como a sra. vê esse assunto.**

**R:** Acho que a missão do instituto está sendo bem cumprida. Nossa preocupação com a produção de novos conhecimentos científicos, desenvolvimento de tecnologias, geração de produtos e serviços, e inclusive formando recursos humanos, todos esses segmentos estão sendo bem cumprindo junto à sociedade.

**P: Na sua opinião, que valores orientam a casa?**

**R:** A competência é um valor que sempre orientou a casa. Hoje em dia, tem-se dado muito valor ao funcionário, no sentido de valorizar o treinamentos dos recursos humanos, valorização profissional onde estão sendo estabelecidos turnos de serviços. Infelizmente, a valorização em termos monetários não nos é possível conceder, porque não depende de nós, do instituto, e sim de uma política federal. Mas valores relacionados ao respeito dos servidores estão sempre na pauta de nossas argumentações com os dirigentes. Por exemplo, o diálogo que tenho com os meus funcionários está presente nas pequenas decisões, desde uma mudança de sala, uma reforma; procuro saber da opinião de todos. Tenho uma boa interação com todos os meus funcionários. Fazemos sempre reuniões onde são colocados temas sobre a qualidade do serviço e a importância de cada um no seu trabalho. É claro que, num grupo grande, vai existir um ou outro que se destaque em detrimento de outros. Mas, de uma forma geral, todos são dedicados e desempenham seu trabalho com competência e qualidade.

**P: Com relação aos valores que vigiam no passado com relação aos de hoje, a sra. percebe alguma mudança ao longo dos anos?**

**R:** Antigamente os funcionários eram mais reprimidos. A obtenção de resultados era o que existia de mais importante — as exigências inerentes ao trabalho. Agora o funcionário está mais à vontade, às vezes acho que até um pouco além da conta. Por exemplo, questões relativas ao cumprimento de horário: antigamente esse assunto era tratado com mais rigidez. Hoje há uma grande flexibilização do horário de trabalho. Fui criada num sistema mais rígido, e sempre prestei contas de tudo que faço e quando faço. Acho que uma certa dose de ordem na casa não faz mal algum. Por outro lado, os funcionários são responsáveis por aquilo que fazem.

**P: Como estávamos conversando antes da entrevista, a pesquisa conduzida no instituto para identificação de seus valores, HIERARQUIA E A OBEDIÊNCIA foram priorizados dentre os primeiros. Como a sra. interpreta esses dados da pesquisa?**

**R:** Na minha opinião, deve haver uma hierarquia na casa. Uma questão de ordem na tomada de decisões, no trato entre funcionários e chefia. Considero, inclusive,

a hierarquia um valor indispensável à instituição, para que a competência seja um valor preponderante. Sem hierarquia não há ordem, sem ordem não há competência e qualidade nos serviços prestados.

**P: A sra. poderia citar algum valor em contraposição a esses valores vigentes na casa?**

**R:** Na minha opinião, não vejo nenhum valor que se contraponha aos vigentes na casa.

**P: Como a sra. definiria as características principais da instituição.**

**R:** O atendimento à sociedade é a característica principal da instituição. Nos dias de hoje, uma característica que se faz muito importante é o entrosamento com as indústrias, universidades, instituições privadas e com os outros institutos de pesquisa. Antigamente éramos mais fechados, não havia essa preocupação; essa característica mudou porque mudou o mundo, com a abertura das fronteiras entre os países e a chegada da globalização. Foi uma mudança de paradigma que nos fez mudar e nos abrimos para além de nossa fronteira. Como exemplo, poderia citar: 1) a instalação do CIETEC (Centro Incubador de Empresas Tecnológicas), em 1998, que nasceu no IPEN em decorrência de uma parceria do IPEN/CNEN com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, o SCTDE, com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, o IPT, a USP e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo, o SEBRAE-SP. "O CIETEC está incubando o futuro e desenhando, hoje, a cultura dos empreendedores que vão renovar o Brasil". E 2) a instalação no campus do IPEN do CendoTec (Centro Franco-Brasileiro de Documentação Técnica e Científica) que apoia a Cooperação Científica e Tecnológica entre o Brasil e a França.

Esses são dois bons exemplos da abertura do IPEN para novas parcerias. Participar ativamente do desenvolvimento científico e tecnológico do país é uma das características da instituição.

Além das mudanças no ambiente externo, o IPEN internamente também tem se reestruturado, e os processos de gestão têm-se modernizado. Há cerca de três anos vem sendo organizado um fórum de discussão constituído pelo corpo gerencial e pelos funcionários, e ali tem sido traçado o Plano Diretor do

instituto, com o seu o planejamento estratégico e todas as linhas mestras da casa. Portanto, diria a você o IPEN tem se modernizado tanto internamente quanto externamente.

**TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM O Dr. EDSON ROMAN DA SILVA**

*Entrevista concedida em 07 de agosto de 2001.*

**P: Em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

**R:** Para o conjunto das seis primeiras perguntas de seu questionário posso afirmar que existem pessoas aqui na instituição que melhor poderiam respondê-las, pois foram pessoas que viveram esse período da história do IEA.

Estou no instituto há pouco tempo, desde 1993, se comparado a sua história de 45 anos, e a todos os episódios e pessoas que marcaram a instituição. Como estou no instituto há somente oito anos, conheço uma parte de sua história porque me foi transmitida, e por esse motivo pode ser que em meu depoimento ocorram algumas contradições. Isso porque quando não se vive aquele momento da história não se tem uma opinião própria, têm-se, sim, opiniões de diversas pessoas e nem sempre essas opiniões são concatenadas.

Quanto a sua primeira pergunta posso informar o que me foi transmitido: o instituto foi criado na década de 1950, mais especificamente em 1956, por um grupo de pesquisadores do instituto de física da USP que tinha o desafio de implantar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico do país na área nuclear. Nessa época se destacaram figuras que até hoje estão aqui conosco, pessoas como o Prof. Marcello Damy. Pelo que sei, ele participou de um projeto que previa a implantação de pesquisas nucleares com o auxílio dos EUA, e esse projeto envolvia um concurso entre os países participantes. Aquele país que terminasse as obras de instalação do reator em primeiro lugar, teria um grande benefício, ou seja, teria o reator praticamente a custo zero. O Prof. Damy topou esse desafio, congregando um grupo de pessoas abnegadas, e conquistou um espaço no campus da Universidade de São Paulo, que naquela época era praticamente uma fazenda, onde seria instalado o reator nuclear. Por tudo o que nós sabemos, o IEA cresceu em torno desse reator nuclear.

**P: Além do nome do Prof. Damy, que outras pessoas poderiam ser apontadas como participantes dessa época?**

**R:** Temos no instituto algumas fotografias antigas e as pessoas sempre me nomeiam algumas figuras que participaram desse período da história, porém o

nome mais forte é o do Prof. Damy. Foi ele quem marcou de forma preponderante o IEA com a instalação do primeiro reator nuclear, um desafio que foi liderado por ele com o auxílio de outras pessoas. Portanto, o nome marcante na história do IEA é o do Prof. Marcello Damy.

**P: O que o sr. poderia nos relatar sobre os acontecimentos críticos que marcaram a história da instituição?**

**R:** Nesse aspecto, o acontecimento crítico que tenho como relato foi a ida do Prof. Damy para a UNICAMP, para instalar o doutorado na pós-graduação daquela universidade. Naquela época, não tínhamos a nossa pós-graduação instalada aqui no instituto, estávamos apenas iniciando as conversações para tal implantação.

Nesse contexto, uma outra liderança forte que surgiu no instituto foi a do Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni, que marcou por duas décadas o IEA. A entrada do Prof. Pieroni no instituto marcou o início de seus grandes desafios. Assim como foi um desafio enfrentado pelo Prof. Damy, implantar o doutorado na pós-graduação, na área de física, na UNICAMP. Podemos afirmar que uma boa parte dos pesquisadores do instituto pertencem a essa safra. Podemos citar o Dr. Claudio Rodrigues (que é o nosso atual superintendente), ele fez seu doutorado na UNICAMP; o Dr. Fúlfaro; o Dr. Bianquine e muitos outros que fizeram sua pós-graduação na área de física na UNICAMP. Naquela época, esse foi um dos momentos crítico que marcou a instituição, porque ocorreu uma espécie de cisão.

Entre as décadas de 1950 e 1970, algumas lideranças se ressaltaram na casa, sendo que, as duas mais importantes foram as do Prof. Damy e do Prof. Pieroni.

Outras lideranças que posso citar, em contexto um pouco diferente dos anteriormente citados, são as dos professores Fausto Lima, Rui Ribeiro Franco, Tarcísio Damy (irmão do Damy) e outros.

**P: Sob seu ponto de vista, o que permanece na instituição dessa fase?**

**R:** Existem certos fatos que algumas vezes me emocionam, **o respeito e o culto** que os funcionários do IPEN têm para com seus ídolos é um deles. Posso citar que o nosso superintendente, o Dr. Claudio Rodrigues, e o Dr. Fúlfaro têm uma verdadeira idolatria pelo Prof. Marcello Damy e pelo Prof. Pieroni. Algumas vezes

ouço comentários de que o Dr. Pieroni teria sido um homem muito rígido e extremamente exigente, mas em todas essas vezes pude senti que as pessoas também têm um enorme respeito por ele, pela forma como marcou a instituição. Ele foi um homem de visão, estimulou as pessoas a completar seus estudos no exterior, marcou decididamente o instituto.

Os valores que permanecem na instituição até os dias de hoje são, em primeiro lugar: o respeito por seus fundadores, pelos homens que marcaram o caminho a ser trilhado pela instituição; poderia dizer inclusive que esses caminhos não foram desviados, mas, sim, que foram acrescentados novos caminhos. Assim, podemos citar os seguintes fatos:

- O Prof. Damy, que marcou a instituição com a instalação do primeiro reator nuclear de pesquisas. O reator continua até hoje no IPEN e, atualmente, sua potência foi aumentada! É uma base importante de pesquisa, inclusive na produção de radioisótopos;
- O Prof. Pieroni, que marcou fortemente a instituição com a instalação da nossa pós-graduação. Incentivando os servidores a completarem suas carreiras profissionais realizando cursos de pós-graduação no exterior. São esses os pesquisadores que hoje são as grandes lideranças da instituição. Nesse contexto podemos citar: o Dr. Claudio, que foi para os EUA fazer seu pós-doutorado; o Dr. Pascoal, que foi para a Alemanha fazer seu doutorado e muitos outros exemplos. Portanto, a pós-graduação do IPEN, iniciada pelo Prof. Pieroni, permanece firme e tem demonstrado através das avaliações realizadas pela CAPES que é uma atividade estabelecida e consolidada no IPEN;
- A área de radiofármacos contou com o apoio do Dr. Fausto Lima (que era o chefe da Dra. Constância). Hoje, podemos afirmar que a área de radioisótopos é comprovadamente um grande sucesso no IPEN. Podemos citar que, atualmente, são mais de dois milhões de brasileiros que se beneficiam com os produtos advindos dos radioisótopos produzidos no IPEN;
- Uma outra área que marcou fortemente o instituto foi a do Elemento Combustível, cujas pesquisas resultaram no enriquecimento isotópico do urânio. O projeto foi desenvolvido pela Marinha e pelo IPEN na década de 1970, e contou com expoentes como o Dr. Cláudio e o Dr. Rex Nazaré, pelo lado da CNEN, e a do Almirante Othon, pelo lado da Marinha. Esse triunvirato

foi o responsável pela condução do programa de enriquecimento de urânio no país (do UF6 e das centrífugas). Esse evento marcou os anos de 1970!

- O grande desenvolvimento tecnológico que marcou os anos de 1970 foram as pesquisas do ciclo do combustível, elas alavancaram grupos de pesquisadores que se originaram da área nuclear e hoje suas competências são aplicadas de forma mais ampla para a sociedade. Podemos citar vários exemplos típicos de pesquisas que tiveram seu início nessa área, são elas: as pesquisas do grupo de Lasers, capitaneadas pelo Dr. Spero Penha Morato, os estudos com laser surgiram para ser aplicados nas separações isotópicas do urânio. Por conseguinte, as pesquisas com o laser saíram da área nuclear, e hoje suas competências são aplicadas de forma mais ampla para a sociedade. Suas aplicações vão da área de odontologia e meio ambiente para muitas outras áreas. A mesma coisa aconteceu com a área de materiais, que começou com o desafio da zircônia, e hoje temos uma área de materiais que expandiu suas pesquisas para a área de cerâmica, tratamento de superfícies, processamento de materiais particulados e outras.
- Então podemos dizer que o Prof. Marcello Damy marcou a década de 1950; o Dr. Rômulo Pieroni, as décadas de 1960/70; o Dr. Claudio Rodrigues, a década de 1980. Assim, todos eles com suas realizações marcaram a instituição e lhe deram o norte até os dias de hoje.

**P: Lembra-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

**R:** Sobre esses acontecimentos é bom citar a passagem da década de 1980 para a de 1990. Nos anos de 1980, o cliente principal do IPEN era o Governo, era ele quem demandava a tecnologia do Programa Nuclear Autônomo. Esse programa foi gerido pela Marinha do Brasil e pela CNEN, e o projeto tinha como objetivo o enriquecimento do combustível nuclear para o submarino nuclear. Nessa época, tínhamos um cliente fortemente definido chamado Governo; esse cliente demandava uma tecnologia sensível e isso era indicativo de um instituto fechado em si mesmo e com muito pouco contato com outros clientes externos. Naquela época, os radiofármacos ainda eram insipientes, tínhamos quase que uma produção experimental. O que aconteceu, então? Ao passarmos da década de 1980 para a de 1990, esse modelo foi embora.

A razão disso foi termos chegado ao enriquecimento do ciclo do combustível e, conseqüentemente, a Marinha foi desenvolver seu modelo industrial e o IPEN ficou sem seu grande cliente que era o Governo. Devido a esse fato, o IPEN confrontou-se com um grande problema. Quem iria custear ou quem iria fazer as encomendas para uma instituição como o IPEN? Naquela época, o instituto tinha 1.800 funcionários. Que tipo de ocupação essas pessoas poderiam ter no futuro? Então, acho que esse foi o maior desafio que a instituição teve que enfrentar e vencer. Passar de um cliente único nos anos de 1980, um cliente que exigia reserva nos assuntos, para uma instituição que deixava de ter um só cliente; por esse motivo precisava buscar desafios para o corpo de seus pesquisadores e tinha de se aproximar da sociedade. Considero esse o acontecimento que provocou o maior problema para a instituição e para os quais ela não dispunha de solução naquele momento. Ela teve que sair à procura de alternativas.

**P: Como os membros da instituição reagiram a esse incidente?**

**R:** Foi necessária uma década para que os membros da instituição pudessem reagir a esse episódio, que foi a década de 1990. Nesse período tivemos duas gestões de superintendente, notadamente marcada pelos Drs. Spero Penha Morato e Claudio Rodrigues (que retornou na década de 1990 para o seu segundo período de gestão).

No período do Dr. Spero, os grupos de pesquisadores tiveram que sair à procura da demanda das agências de fomento devido à escassez dos recursos governamentais para P&D. Naquela época, o grande questionamento do instituto era: "O que as agências de fomento estão demandando?" A FAPESP, por exemplo, está interessada em laser, em materiais, interessada nesse ou naqueles temas. Assim, tendo em vista que tínhamos as competências instaladas no instituto desde a época do ciclo do combustível, atender às demandas dos editais das agências de fomentos não se tornou um obstáculo para os pesquisadores do instituto. A década de 1990 foi marcada por essa transição! Saímos de um período de governo e fomos ao encontro das demandas das agências de fomento; continuávamos a produzir ciência, porém, uma ciência orientada pela demanda, aquela formulada pelas agências de fomento. Paralelamente começávamos a desenvolver e aumentar nossa produção de radiofármacos;

atingimos um crescimento acelerado na produção de radioisótopos da ordem de 10% ao ano.

Na segunda gestão do Dr. Claudio Rodrigues, que teve início no ano de 1995, começamos um período de grandes transformações organizacionais, ou seja, nos preparávamos para o desafio de sair de um cliente único, para o atendimento das demandas, enfim, tivemos que mudar totalmente, sair de um estilo de instituição fechada para um instituto aberto e mais participativo, um instituto que precisa buscar todos os tipos de parcerias possíveis com a comunidade. Primeiro, com a comunidade da Cidade Universitária, a USP, com o IPT, o Butantã, e depois, com a comunidade externa. Conseqüentemente, o instituto precisava se abrir para o mundo e essa foi a grande diferença do instituto dos anos de 1980 para os dos 1990. Um instituto que foi buscar um modelo de gestão para que pudesse mostrar para a sociedade uma transparência em tudo que faz, na forma de gestão dos recursos financeiros, de seus recursos humanos e de infra-estrutura, principalmente, ter um conjunto de resultados que pudesse mostrar claramente como o IPEN utiliza o procede ao gerenciamento de seu instituto.

**P: Na sua opinião, qual é a razão de ser da instituição? A sua missão continua a mesma desde a época da fundação? O que mudou?**

**R:** Quanto à missão da instituição podemos dizer que foi um processo fruto da nova postura de gestão da casa. Ou seja, na verdade, a missão não mudou muito desde a época da fundação, mas havia um problema: ela não era claramente definida. Não havia uma missão que todos os funcionários se identificassem com ela, que pudessem dizer “essa é a nossa missão”. Dessa maneira, a direção do IPEN iniciou em 1997 o planejamento estratégico da instituição. Pela primeira vez foi feito um trabalho organizado de análise das ameaças e das oportunidades do cenário externo ao instituto. Quanto às competências, foi analisado seus pontos fortes e fracos. Enfim, houve uma ampla discussão na casa, que contou com a participação de todos os funcionários, na busca pela definição da missão e dos objetivos permanentes da instituição. A missão do IPEN foi então definida (esse episódio vai ficar para sempre em minha memória). A redação de nossa missão começa com “NOSSO COMPROMISSO É COM A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO BRASILEIRA”... É por esse motivo que todos nós

trabalhamos aqui no IPEN; para o crescimento científico, para o desenvolvimento de tecnologias, para a oferta de novos produtos e serviços e para formar recursos humanos. Uma discussão que surgiu nessa época foi a de que não se inicia a definição de uma missão dessa forma: “NOSSO COMPROMISSO É COM...” A discussão em torno dessa polêmica envolveu grande parte dos nossos trabalhos, e obtivemos como resultado o seguinte posicionamento: a grande missão do instituto é colaborar com a melhoria da qualidade de vida da população brasileira, é por isso nós fazemos as coisas, e não o contrário, “nós fazemos o que fazemos e isso pode resultar na melhoria da qualidade de vida da população brasileira”... Foi colocado na missão nosso grande valor, que é contribuir com a melhoria da qualidade de vida da população brasileira. A partir daí, todos os outros trabalhos foram deslançando, organizados pela identificação clara de nossa missão. A primeira coisa que nos perguntamos hoje, quando vamos realizar algum trabalho no IPEN, seja ao iniciarmos uma nova linha de pesquisa ou mesmo uma nova atividade é: Qual o reflexo disso para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira? Considero esse um marco definitivo em termos de nova gestão do IPEN, deixamos de fazer as coisas por fazer. Nosso primeiro compromisso é com a melhoria da qualidade de vida da população brasileira! A definição da missão deve ter sido concluída em 1998, e de lá para cá foram feitas duas pesquisas de clima organizacional no IPEN: uma em 1999 e outra em 2000. Em ambas as pesquisas as duas variáveis que tiveram maior índice de aprovação foram aquelas relacionadas com a missão e com os objetivos permanentes. Tiveram um grau de identificação próximo a 90%! Isso para nós foi uma grande vitória, foi o reconhecimento de um trabalho bem feito; significa que os funcionários do IPEN se identificam com o compromisso de melhoria da população brasileira, bem como com nossos objetivos permanentes.

**P: Na sua opinião, quais são os principais valores que orientam a vida da instituição?**

**R:** No passado, os princípios básicos que orientavam a vida da instituição eram fortemente ancorados no conhecimento científico e no desenvolvimento tecnológico. O IPEN, até a década de 1990, era uma instituição com níveis de excelência na área do conhecimento científico e tecnológico. O instituto buscava estar próximo do “Top” em termos de ciência e tecnologia, bem como na

formação de seus recursos humanos. Então esses eram os valores mais fortes no passado da vida organizacional do IPEN. A grande transformação foi em decorrência do novo modelo de gestão adotado pelo IPEN em 1994, 1995 e 1996, na gestão do Dr. Claudio. O que aconteceu: o IPEN não perdeu o foco nessa sua competência científica e tecnológica, mas agregou ao foco alguns outros valores que eram mais tênues, tais como: administração participativa, ou seja, hoje na casa temos reuniões com as chefias todos os meses e com os servidores a cada dois meses. Então, só não sabe o que está se fazendo ou o que se pretende fazer quem não quer saber. Os resultados das reuniões de diretoria estão descritos na intranet do IPEN, os chefes estão instruídos a transmitir todas as informações para seus servidores. No auditório, a cada dois meses, quando acontece a reunião com os servidores (participam sempre cerca de 300 funcionários), é informado tudo o que foi feito e tudo o que se pretender fazer na instituição, e então é aberto o tema para discussão. O maior avanço do IPEN em termos de gestão foi introduzir valores de administração participativa, de aumento de respeito aos servidores que aqui trabalham e de solidariedade. Os valores de solidariedade são para com nossa sociedade interna e externa. Em termos de solidariedade com a comunidade interna temos os seguintes programas em andamento na casa: de dependência química, que possa auxiliar dependentes de drogas ou de álcool a se recuperar; política de treinamento extensiva aos dependentes dos servidores com acesso as vagas nos cursos de capacitação e treinamento; vacinação e outras ações de cidadania e solidariedade. Instituímos também um prêmio de excelência para os funcionários que se destacaram em suas atividades, cada unidade com mais de 10 servidores participam de um processo de eleição daquele que é considerado, por seus companheiros de trabalho, o destaque do ano! Fazemos isso há três anos e, como ainda não está bem sedimentado na cultura da casa, algumas vezes enfrentamos problemas com a incompreensão dos objetivos reais do concurso, ou seja: alguns servidores que elegem aquele funcionário não por ele ter se sobressaído profissionalmente, mas sim pelo nível salarial do indivíduo. Porém, a cada ano, vimos acompanhando indicações mais apropriadas ao prêmio daqueles que realmente se sobressaíram por seus níveis de excelência. Em termos de sociedade externa temos trabalhado com a USP em um programa de incubadora de cooperativa popular, onde são previstas visitas às populações carentes da região para proporcionarmos

programas de formação de cooperativa para a geração de oportunidades de empregos que possam gerar rendas para aquela comunidade carente (que não seja só com carteira assinada). Disponibilizamos para a população carente do Butantã, por meio da prefeitura regional, programas de treinamento para melhorar o nível de qualificação da comunidade. O administrador geral do Butantã, o Prof. Eduardo Barbosa, nos enviou correspondência de agradecimento a uma participação nossa no treinamento da população carente daquele bairro e, em um determinado parágrafo, escreveu: "... Ele agora sabia que a energia mais forte que o IPEN havia desenvolvido não era a nuclear, e, sim, a energia da solidariedade". Isso é uma coisa muito bonita e que nos dá uma enorme satisfação.

Ainda com relação aos valores, estamos iniciando um trabalho de identificação dos valores organizacionais presente no IPEN (que é uma ferramenta que está sendo disponibilizada pela presente dissertação de mestrado) a partir do qual poderemos ter a oportunidade de elencar aqueles valores que fazem parte da rotina da vida organizacional do instituto.

**P: Na sua opinião, quais valores seriam opostos àqueles que orientam a vida da instituição?**

**R:** Na década de 1980 o IPEN se defrontou com um outro grande problema que não mencionei na questão acima, mas que é apropriado ser citado nesta questão. Qual foi esse problema: Os funcionários que faziam parte do quadro do IPEN eram regidos pela CLT, e passamos a ser funcionários públicos, regidos pelo Regime Jurídico Único. Isso é uma mudança de cultura muito grande! No período de regime pela CLT, nós éramos funcionários do Governo do Estado de São Paulo, e nesse regime de trabalho existem duas balanças, a do risco e a da oportunidade, enquanto que no RJU esses dois pesos não passam a ser mais relevantes, pois os riscos não existem e nem as oportunidades. No RJU você tem risco zero e oportunidades zero, as pessoas só entram por concurso público, a maioria dos funcionários estão em final de carreira, grande parte do quadro de funcionários têm se aposentado, não podem ser demitidas as pessoas que não trabalham ou que são ineficientes. Acho que isso são valores antagônicos dentro da instituição, e é complicado! Dentro da instituição que se apresenta como uma instituição moderna, uma instituição que está buscando a melhoria da qualidade

de vida da população brasileira, termos uma parcela, que eu identificaria como uma parcela pequena dentro da instituição, que se protege atrás desse RJU, desse regime de estabilidade de emprego. O regime de estabilidade de emprego é admitido e usado pelo estado, a favor do estado e da sociedade como um todo. Ou seja, as pessoas e as atividades essenciais ao estado, por serem bem desenvolvidas, não devem ficar expostas a situações e a flutuações políticas desse mesmo estado. A estabilidade de emprego não existe para proteger o servidor, ela existe para proteger a sociedade, ou seja, temos um serviço tão bem prestado à sociedade que não vai ser a troca de prefeito ou de um superintendente que mudará isso. Então, o instrumento da estabilidade é nesse sentido! Enfim, usar a estabilidade do emprego em benefício próprio e não a favor da sociedade, mas contra ela. Então eu acho que é um grande problema, apesar de ter uma parcela mínima no IPEN que pode ser incluída nesse caso, mas não se houver um instrumento que possa alterar isso. Ou seja, há pessoas que se escondem atrás da estabilidade para fazer o mínimo possível, e eu acho que isso é um valor contrário a todos os outros existentes no IPEN.

**P: Como o sr. definiria as características principais da instituição?**

**R:** Eu acho que hoje a principal definição para a instituição, se fosse usar somente uma palavra, é PRÓ-ATIVA. Se tivesse que colocar um carimbo hoje no IPEN, eu colocaria esse carimbo. O IPEN é uma instituição que não espera, ela faz acontecer! Eu acho que o IPEN hoje não é caudatário. O IPEN hoje não deixar passar as oportunidades! Por exemplo, na área de ciência e tecnologia, nossas pesquisas estão nos CEPID'S e nos principais Centros de Pesquisa e Inovação e Difusão Tecnológica criado pela FAPESP; no Instituto do Milênio, criado pelo MCT; temos propostas inovadoras criadas pelo CIETEC, em parceria com empresas; nos tornaram interlocutores com o Ministério da Ciência e Tecnologia e, também com a Secretaria de Ciência de Tecnologia do Estado de São Paulo; com o Programa Brasil Empreendedor. Enfim, o IPEN saiu de seu mundo fechado e foi ser um instituto pró-ativo. Se formos colocar um carimbo hoje no IPEN colocaríamos de pró-ativo. É como aquela música do Geraldo Vandré. "Não espera, faz acontecer!" Acho que hoje a gente não espera não, a gente faz acontecer.

**P: Dr. Edson, o sr. gostaria de acrescentar alguma outra coisa?**

**R:** Sim. Sabe, o que gostaria de dizer, tenho dito isso às vezes, em algumas oportunidades, e em certas ocasiões até me emociono... Estou no IPEN há pouco tempo, desde 1993, porém trabalho na área nuclear desde 1976, ou seja, há 25 anos. Trabalhei em algumas empresas da área nuclear como a DIBAIAS, DIBRÁS e outras. Mas tenho notado que aqui no IPEN encontro coisas muito favoráveis, um respeito mútuo muito grande, a direção do IPEN é muito camarada, há um bom diálogo entre todos nós do corpo diretivo, há uma confiança mútua muito grande, podemos discutir sem receio fatos dos dia a dia. Você percebe que as pessoas aqui têm muita coisa boa para oferecer, para trocar e doar, enfim, tem sempre muita coisa boa acontecendo. Então nesse ambiente é muito gostoso de a gente trabalhar. Tenho dito às pessoas que, sem nenhuma sombra de dúvida, eu sou muito feliz de trabalhar no IPEN, muito feliz por ter a oportunidade de estar participando de um momento de enorme transformação no instituto, de fazer as coisas mudarem e de enxergar as nossas digitais. De todos nós que participamos dessas transformações do IPEN!

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM O DR. ROBERTO FULFARO

*Entrevista concedida em 11 de setembro de 2001.*

**P: Dr. Fúlfaro, inicialmente eu gostaria de perguntar em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

**R:** Em 1956, estavam em evidência as pesquisas realizadas com algumas máquinas importantes, tais como o acelerador Bétatron e de Vandergraaf. Naquela ocasião, uma outra máquina importante em nível internacional era o reator de pesquisas, que não produzia partículas carregadas, e sim, nêutrons, uma partícula sem carga, e que era a célula dos reatores de potência, que poderiam gerar energia elétrica.

Organismos internacionais americanos ofereciam, através de programas “Átomos para a Paz”, um reator de pesquisa para aquele país que pudesse fazer experimentos com nêutrons gerados num reator atômico por meio da fissão do urânio 235.

No Brasil, alguns professores titulares do Instituto de Física, sob a coordenação do Prof. Marcello Damy de Souza Santos, habilitaram-se a esse programa. Conseguiram vencer o desafio de construir, em tempo recorde, a base para a instalação de um reator de pesquisa pequeno, de 2MW de potência, que iria ser doado pelo Programa do Governo Americano para o Brasil. Na verdade, esse reator veio viabilizar uma extensão de umas novas linhas de pesquisas do Instituto de Física da USP. Como essas pesquisas precisavam abrigar um material estratégico como o urânio, era necessário um Instituto de Pesquisa em nível Federal, e esse foi o motivo para a criação do Instituto de Energia Atômica, o IEA.

O IEA foi inaugurado em 1956, e logo em seguida, em 1957, foi criada a CNEN — Comissão Nacional de Energia Nuclear — à qual o IEA veio a se vincular.

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram da sua fundação?**

**R:** Na verdade, a condução dos trabalhos para a instalação do reator de pesquisa foi feita pelos seguintes professores: Marcello Damy de Souza Santos, professor titular da disciplina de física geral e experimental da USP; Rômulo Pieroni,

professor doutor em livre docência do Instituto de Física Geral da USP, e Paulo Saraiva de Toledo, professor de Física de Reatores da USP. O Prof. Pieroni, que também era médico começou fazendo experimentos com materiais produzidos em reatores para aplicações médicas, que era o grande chamamento da época. O Prof. Fausto Walter Lima foi chamado para compor a equipe, para efetuar trabalhos de radioquímica e o Prof. Tharcísio de Sousa Campos, irmão do Damy, especialista em metalurgia na confecção de elemento combustível de reator.

Em função do reator de pesquisa funcionou, durante muitos anos, quatro temas importantes no Instituto, a saber: Aplicações de Técnicas Nucleares, Materiais Nucleares (Combustível Nuclear), Reatores de Pesquisa e a parte de Biomedicina, na produção de radioisótopos.

**P: Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história da instituição?**

**R:** Devido ao fato do IEA ter construído toda a base de instalação do reator em tempo recorde, o instituto ganhou reconhecimento internacional. Os acontecimentos críticos posteriores, marcados pela instituição, foram os primeiros trabalhos de produção de material radioativo para uso médico, como o iodo 131, usado no tratamento da tireóide. Em termos de ensino, uma das atribuições do IEA foi ministrar cursos para a formação de médicos e para uso e manuseio de material radioativo. O instituto formou os primeiros médicos nessa área, e depois esses médicos começaram a adquirir o iodo 131, produzido aqui no IEA. Uma novidade tecnológica que surgiu no mercado internacional da medicina foi o gerador de molibidênio e tecnécio. Inicialmente esse gerador era importado a preços altíssimos. Foi assim que na década de 1970, devido a dificuldades de importação, os médicos brasileiros solicitaram ao IEA o desenvolvimento desse gerador. Nos anos de 1980, o IEA passou a produzir o gerador de Molibdênio e Tecnécio atendendo a demanda da classe médica.

Um outro feito importante, ocorrido entre os anos de 1964 e 1966, foi o da equipe da radioquímica, sob a coordenação dos professores Fausto Lima e Alcídio Abrão, quando começaram a trabalhar com o urânio. Desenvolveram um método de purificação do urânio que lhes rendeu um prêmio nacional chamado Moinho Santista, um prêmio científico, super cobiçado, que conferiu ao IEA um rigor na qualidade de trabalhos importantes e bem desenvolvidos.

Posteriormente, na gestão do Prof. Pieroni, o IPEN desenvolveu o domínio do ciclo do combustível nuclear fora de qualquer planificação nacional. O IEA criou um grupo para desenvolver pesquisas com um gás de hexafluoreto de urânio, tendo sido este um outro grande feito.

Porém, indubitavelmente, há 25 anos atrás, o que deu um coroamento ao rigor das atividades científicas e ao volume dos trabalhos científicos, foi a criação da pós-graduação do IPEN. Por esse motivo, eu considero o IPEN um dos institutos mais fortes do país, devido a sua pós-graduação. É isso que difere o IPEN de qualquer outro instituto nacional.

**P: O que permanece na instituição da fase inicial até hoje?**

**R:** O que permanece forte no IPEN é a super presença de seus professores/fundadores na instituição, que vieram da Universidade de São Paulo, que fizeram o treinamento de seus alunos com rigor científico e um trabalho disciplinado. Esses professores são a massa crítica que acumulou experiência e competência ao longo dos anos, com dados experimentais e aplicação de modelos teóricos, ou seja, souberam realizar ciência científica! E tudo isso foi ensinado e transmitido pelos nossos professores aos seus alunos mais novos. Toda uma transmissão de conhecimentos de bagagem científica e cultural. E a pós-graduação é um instrumento muito útil, que nos permite passar esses valores. Então, o que sinto que está muito presente no IPEN, impregnado nos seus funcionários, é uma hierarquia do saber. Aquele que sabe, que publica, que tem o rigor científico e que orienta seus alunos tem o poder que a casa lhe confere. Isso é o que ficou na casa desde aquela época!

Há uma sinergia, uma cooperação, uma cumplicidade entre todos os servidores da casa, não importando em que área de atuação do IPEN se esteja. Mesmo que esses valores não sejam verbalizados, todos nós sabemos quais são eles.

**P: Dr. Fúlfaro, o sr. se lembra de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

**R:** Recordo-me de um fato ocorrido por volta de 1976, 1978, quando da assinatura do acordo Brasil–Alemanha. Nesse período foi criada Nuclebrás,

empresa que passaria a gerenciar o acordo com a Alemanha em termos nucleares. Empresas federais de economia mista, bem como os institutos de pesquisa da área nuclear de Minas Gerais, o CDTN, e os do Rio de Janeiro, IEN e IRD, foram incorporados a Nuclebrás. O IPEN, por problemas políticos ficou excluído desse acordo. E então, com ousadia e livre iniciativa, o Prof. Pieroni, superintendente do instituto naquela época, comandou a inserção de nossos pesquisadores no campo estratégico do domínio do ciclo do combustível de reatores de potência. A competência estabelecida nessa área fez com que o IPEN fosse procurado pela Marinha Brasileira quando esta precisou de pesquisadores que desenvolvessem projetos na área estratégica do ciclo do combustível. A Marinha, na pessoa do Almirante Othon Luiz Pinheiro Silva, procurou o IPEN sabendo que aqui estavam os melhores cientistas brasileiros, com a excelência das pesquisas, com o chapéu acadêmico e com o rigor científico requerido, e não nas empresas ligadas a Nuclebrás, que tinham somente uma visão mais comercial da área nuclear! Assim, a Marinha e o IPEN assinaram um acordo para a construção de um propulsor naval, dando início ao Programa Nuclear Paralelo. O desenvolvimento requerido para a construção do propulsor para o submarino brasileiro era dominar o ciclo do combustível nuclear, com o enriquecimento do urânio. O desenvolvimento tecnológico conseguido com o enriquecimento do urânio foi atingido graças à visão estratégica do Prof. Pieroni e à competência e eficiência dos pesquisadores do IPEN, aliadas à capacidade de “endinheirar” da Marinha. Todos esses fatos contribuíram para o sucesso do projeto que nos levou a conseguir o enriquecimento do urânio, que é uma das glórias de qualquer país! É raríssimo um país em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, conseguir o domínio do enriquecimento do urânio. Com esta realização o IPEN driblou a marginalização de pertencer a um país em desenvolvimento e passou a ser reconhecido internacionalmente por este desenvolvimento tecnológico.

Um outro feito importante na época em que o Prof. Pieroni estava à frente do instituto foi o de ele ter proposto a criação de um curso de pós-graduação para o IPEN. Uma pós-graduação vinculada à USP e administrada pelo próprio instituto, uma coisa inédita, e que além de tudo tinha um excelente desempenho, e está, desde a sua inauguração, dentre as melhores pós do país.

**P: Como os membros da instituição reagiram a esses feitos?**

**R:** Como todos os episódios acima envolviam metas audaciosas, havia sempre o risco de nossos pesquisadores se queimarem!

Um outro dado importante a ser ressaltado é o fato de o IPEN ser um instituto de pesquisa da área nuclear que tem o monopólio da união na produção de radioisótopos. Nessa área, produção de radioisótopos, existe um componente comercial e um aspecto competitivo muito grande. O IPEN, devido a esse fato, precisou dar qualidade aos produtos produzidos para poder resistir a qualquer crítica do mercado. Dessa forma, procuramos nos empenhar na obtenção da certificação de qualidade da ISO 9000, o que conferiu rigor aos nossos produtos. O monopólio nos obriga a produzir radioisótopos e oferecer todos os produtos ao povo brasileiro como parte de nossa missão.

**P: Qual a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

**R:** O mundo mudou desde a fundação do instituto. Antigamente havia um clima mais romântico, os pesquisadores podiam se dar ao luxo de se dedicar a novas linhas de pesquisa na área de física, por exemplo. Hoje a instituição assumiu compromissos com a sociedade e com o governo, e nossos objetivos foram mudando. Nosso compromisso está ligado a nossa missão, e ela foi escrita e definida justamente para espelhar o que precisamos fazer. Precisamos de doutores produzindo trabalhos e orientando alunos na pós-graduação, temos que gerar produtos e serviços. O nosso compromisso é com a qualidade de vida do povo brasileiro, e nossa atividade está ligada a esse objetivo.

**P: Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição?**

**R:** O IPEN e seus dirigentes sempre tiveram a sabedoria de identificar projetos importantes e com grifes que nos conferiram valor. Cito alguns dos projetos mais importantes de minha área que nos conferiu valor, como prova de nossa eficiência e eficácia nos trabalhos conduzidos no instituto, tais como: a certificação da ISO 9000; o GMP (Good Manufacture and Practices), certificação concedida pela vigilância sanitária que confere aos nossos produtos a obtenção de um registro no Ministério da Saúde. Dessa forma, conferimos certificações oficiais aos produtos e

serviços produzidos pelos pesquisadores de nosso instituto. Essas certificações nada mais são do que a comprovação de que em nosso instituto existem valores individuais e organizacionais fortemente enraizados. O IPEN, que recentemente passou a pertencer ao Ministério da Ciência e Tecnologia, o MCT, a exemplo de outros institutos de pesquisa, participa de prêmios como o da Excelência e da Qualidade. Nesse sentido, tomamos a iniciativa de participar do Projeto de Excelência, que objetiva a busca da gestão pela excelência procurando parâmetros e indicadores de qualidade entre os institutos de pesquisa participantes, que são periodicamente avaliados por seus pares. O fato de estar o IPEN se habilitando ao Prêmio Nacional da Qualidade por meio da participação no Projeto de Excelência tem conferido melhores resultados nas suas práticas administrativas, e isso tem contribuído para a conquista de valores organizacionais importantes entre as áreas tecnocientífica do instituto, como uma convivência mais harmônica entre os funcionários e a conquista de uma maior democracia interna. São esses os valores que a casa está procurando ressaltar em sua cultura.

**P: Que valores seriam opostos aos existentes na casa?**

**R:** Existe uma competição que é milenar entre o pessoal que faz a administração e o pessoal que faz a execução dos trabalhos. Esse tipo de competição existe desde os tempos de Roma, quando, por exemplo, os guerreiros que deveriam enfrentar batalhas para conquistar outros povos entravam em colisão com os administradores de Roma. Na visão dos guerrilheiros, os administradores não entendiam nada sobre batalhas, e na visão dos administradores, o controle e o contingenciamento de verbas eram necessários, queriam sempre avaliar os guerreiros e seus gastos. Esses entraves são seculares e existentes até os dias de hoje! Nas forças armadas ocorrem competições semelhantes. Um exemplo típico diz respeito à manutenção dos navios, quando as intendências regulam verbas e a não liberação de navios em decorrência do contingenciamento de combustível e todos os problemas do gênero. Numa instituição de pesquisa como a nossa, problemas semelhantes estão presentes no relacionamento entre as duas partes. Hoje, no IPEN, vimos procurando empreender um trabalho conjunto buscando minimizar esse problema secular. O nome atribuído ao trabalho do pessoal da área administrativo passou, modernamente, a ser chamado de gestão.

A gestão dos projetos, de cunho científico ou técnico, é administrada pelas duas áreas meio e fim, de uma forma mais adulta e participativa, diferentemente do que a que existia antigamente. Por exemplo, o diretor administrativo do IPEN, o Dr. Edson, participa de todas as reuniões técnicas com minha área, procurando viabilizar a solução de todos os nossos problemas administrativos. Atualmente, o que seria uma ameaça ou um risco de colisão entre a área de execução e administrativa. Assim, conseguimos evitar um clima de ameaça e de conflito, pois afinal de contas somos todos participantes de uma mesma organização e buscamos o bem comum!

**P: Como o sr. definiria as características principais da instituição?**

**R:** Somos uma instituição com uma chancela nuclear, com matérias interdisciplinares, e que cresceu tanto e se aprofundou tanto, que hoje ela esbanja conhecimento. Pode atuar fortemente na área nuclear propriamente dita, mas tem conhecimentos suficientes para atuar em áreas convencionais, e colocou isso até na sua missão. Atuar não só na área nuclear, mas também em áreas correlatas. Então, essa é a nova figura da instituição, é um instituto poderoso no campo de tecnologia de ponta e capaz de receber e resolver qualquer tipo de problema na área tecnocientífica. É assim que vejo nossa casa.

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. LAÉRCIO VINHAS

*Entrevista concedida em 30 de novembro de 2001.*

Informações sobre o entrevistado: Permaneceu 25 anos no IPEN, de 1965 a 1990, quando foi convidado a exercer cargos executivos no IRD e, posteriormente, na CNEN.

### **P: Em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

**R:** Quando cheguei no IEA, o instituto havia completado oito anos de existência, pois ele foi criado em 1956 e comecei a trabalhar aqui em 1964.

O IEA foi criado numa época em que o mundo inteiro fazia uso pacífico das aplicações da energia nuclear. As aplicações da energia nuclear eram múltiplas, tanto para a geração de energia como para outros usos, tais como na medicina e na indústria. Naquela época havia um grupo de pesquisadores de diferentes áreas, como a química, física e biologia, que estavam interessados nas aplicações pacíficas da energia nuclear. Na USP, a única instituição que atendia as características multidisciplinares de pesquisadores era o IEA. Assim, vários professores titulares da USP elaboraram o projeto de criação do IEA, ao mesmo tempo em que o instituto se candidatava, junto ao Governo Americano, ao Programa Átomos para a Paz, para a obtenção de um reator nuclear de pesquisa.

Bem, vamos começar a contar a história desde o início: no fim da Segunda Guerra Mundial, os países começaram a perceber que a energia nuclear tinha um potencial bélico muito grande e, ao mesmo tempo, vislumbravam outras aplicações pacíficas com seu uso. Se formos examinar a história da ciência, antes da Segunda Guerra Mundial, poderemos notar que o fluxo de informações entre os pesquisadores dessa área era extremamente grande. No início, as pesquisas nucleares eram privilégio quase absoluto dos Estados Unidos da América. Posteriormente, outros países como a Rússia vieram a deter as informações e as pesquisas sobre a bomba atômica. Em seguida, os EUA verificaram que não poderiam deter ou evitar que outros países fizessem uso das informações da energia nuclear. Por essa razão, seria muito difícil que todas as informações nucleares continuassem a ser censuradas pelos Estados Unidos. O presidente

dos Estados Unidos, D. D. Eisenhower procurou achar uma maneira de evitar a proliferação e incrementar o uso pacífico da energia nuclear. Foi assim que em 1954 foi criado o Programa Átomos para a Paz. A Agência Internacional de Energia Atômica, a AIEA, foi criada tendo como meta a salvaguarda, ou seja, evitar a proliferação de armas nucleares, bem como incrementar a transferência e a cooperação técnica na área nuclear. O Programa Átomo para Paz previa a doação de reatores de pesquisa àqueles países que demonstrassem ter competência para a construção adequada de uma instalação para esse reator. Foi assim que no Brasil, especificamente em São Paulo, no Campus da USP, foi criado o Instituto de Energia Atômica, o IEA. Sob a liderança do Prof. Marcello Damy foi construída a base para a instalação do reator de pesquisa doado pelos EUA, dentro do Programa Átomos para a Paz. Portanto, o reator de pesquisa IEA-R1 foi o primeiro reator da América Latina, e foi instalado no recém-criado IEA.

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram da sua fundação?**

**R:** O principal articulador foi o Prof. Marcello Damy de Souza Santos, que era professor titular da Física da USP e foi o grande mentor da criação do instituto. Junto com ele havia um grupo de pesquisadores que incluía os professores Fausto Walter Lima, da Divisão de Radioquímica, Rômulo Ribeiro Pieroni, da Divisão de Radioproteção e Radiobiologia, Paulo Saraiva de Toledo, da Divisão de Física de Reatores e Tharcizio Damy de Souza Santos, da Divisão de Metalurgia Nuclear. Foram basicamente esses os quatro pesquisadores que, sob a coordenação do Prof. Damy, que passou a exercer o cargo de superintendente, organizaram o instituto.

**P: Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram a instituição?**

**R:** O primeiro deles foi, efetivamente, a criação e a construção das instalações para abrigar o primeiro reator de pesquisa da América Latina. No início da era da energia nuclear, praticamente todas as atividades dos centros nucleares de pesquisa mundo afora se desenvolviam em torno dos reatores nucleares. Naquela época, todas as pesquisas e aplicações da energia nuclear orbitavam em torno do reator. Hoje, diversificou-se um pouco com os aceleradores de nêutrons e com a nova idéia das áreas correlatas da energia nuclear.

Uma pessoa que contribuiu significativamente para o instituto foi o Prof. Pieroni que, de alguma maneira, conseguiu mudar a dimensão da organização. Toda a infra-estrutura do IPEN foi construída na gestão do Prof. Pieroni. Muito embora o Prof. Damy tenha tido o mérito da criação do instituto (aliás, ele foi meu orientador de doutorado), o grande idealizador foi o Prof. Pieroni. A ele devemos a visão de estrategista que, graças ao seu relacionamento e trâmite entre os políticos do Estado de São Paulo e da esfera Federal, possibilitou a viabilização de aportes financeiros substanciais.

Um outro momento extremamente importante do instituto foi quando, em associação com a Marinha do Brasil, conseguimos alcançar o desenvolvimento tecnológico de enriquecimento do urânio. O enriquecimento se dá por meio de um salto tecnológico, não trata de um desenvolvimento que se consegue apenas por meio da evolução do conhecimento. Deve haver um salto tecnológico, há um *gap* que se consegue superar apenas por *insight*, não é por intermédio de uma curva contínua do conhecimento que se chega a esse desenvolvimento. Por esse motivo existem poucos países no mundo inteiro que detêm essa tecnologia, há somente uns sete ou oito países que conseguiram realizar essa façanha. Até mesmo os EUA têm problemas com a ultracentrifugação, porque não houve o pleno domínio dessa tecnologia.

Um outro fato expressivo na história do IPEN foi a produção de radioisótopos, que se iniciou por volta de 1959, 1960. Em 1965, quando cheguei no IPEN, a produção de radioisótopos já era operacional e, naquela época, a responsabilidade por toda a produção do IPEN estava, e está até os dias de hoje, a cargo da Dra. Constância Pagano da Silva.

Um outro acontecimento crítico foi a formação de recursos humanos, e para descrever melhor essa etapa da história do instituto devo resumi-la em três momentos importantes:

A primeira etapa foi quando o Instituto, em associação com a Escola Politécnica da USP, criou um programa de mestrado por meio de um curso *Lato Sensu* com 1440 horas/aula, onde ocorria a formação do pessoal técnico do IPEN. Esse curso se intitulava Curso de Ciência e Engenharia Nuclear. A exemplo dos programas de formação de recursos humanos para a área nuclear que existiam nos Estados Unidos, esse curso oferecia em sua carga curricular disciplinas como física nuclear e de reatores, física de nêutrons, eletrônica

nuclear, blindagem, proteção radiológica e algumas outras. Mais tarde, quando a pós-graduação no Brasil começou a se estruturar, foi criada uma área de pós-graduação em associação com a Politécnica da USP. No curso de pós-graduação *Stricto Sensu* que se iniciava no Brasil, muitas disciplinas foram derivadas daquele curso *Lato Sensu*.

Em seguida, em 1976, foi criada a pós-graduação do IPEN em associação com a Universidade de São Paulo, mas sob gestão, coordenação e responsabilidade total do instituto.

Um terceiro momento aconteceu por volta de 1982 e 1983, quando surgiu uma corrente que defendia a extinção da pós-graduação do IPEN. A idéia de extinção da pós do IPEN originou-se de um movimento por uma área nuclear integrada à Escola Politécnica da USP. Algumas pessoas conseguiram manter a pós-graduação em um ritmo de desaceleração que, de alguma maneira, poderia ter sido encarada como uma desobediência por parte da CPG (Comissão de Pós-Graduação), mas que propiciou manter o curso do IPEN operante, vivo nessa época de crise.

**P: Na sua opinião, quais seriam os valores opostos que existem no IPEN?**

**R:** Em algum grau acredito existir um certo bairrismo entre os paulistas, funcionários do IPEN, e os cariocas, funcionários da CNEN, IRD e IEN, e incluo aí também o instituto de Belo Horizonte. Como o IPEN é um instituto muito forte, e é capaz de fazer tudo na área nuclear pelo fato de ter uma competência estabelecida nessa área, isso os torna, de alguma maneira, imbatíveis, não existe espaço para os outros institutos da CNEN.

Por exemplo, se lançarmos um Edital para uma concorrência, no qual se solicita um instituto da área nuclear para realizar tal e qual tarefa, sempre será o IPEN o candidato mais qualificado para responder a esse edital, e ganhar, se for o caso. Há no IPEN uma busca constante pela hegemonia. Pode até ser inconsciente, mas a verdade é que há. Na concepção do IPEN é inadmissível qualquer tipo de comparação com os outros institutos da CNEN, pois os outros estão muito aquém da competência estabelecida no IPEN, andam muito devagar! A CNEN não advoga a nivelação por baixo, isto é, que se deva andar com a velocidade do mais lento. Mas, sob a ótica política do IPEN, há que se desenvolver outros pólos, há sempre aquele que diz: "Porque dar dinheiro para

fulano, que não vai fazer nada? Vamos dá-lo para pessoas que entregarão o produto pronto amanhã”. Não sei se a palavra hegemonia é a mais correta, estou empregando o termo sob o ponto de vista político. Na verdade existe essa cultura impregnada no IPEN, da não aceitação do dispêndio das verbas públicas, já tão escassas, para o desenvolvimento dos menores.

Um outro valor oposto que vejo existir é o da falta de engajamento. São aqueles indivíduos que trabalham de forma protocolar, ou seja, aquele típico funcionário público que age no sentido de se livrar de um problema e não resolvê-lo convenientemente. É claro que numa população de, aproximadamente, mil funcionários, haverá sempre a possibilidade de existir esse tipo de pessoa. Acredito que no IPEN, este número de pessoas seja menor do que a grande maioria dos institutos (acredito que seja por causa do alto grau de engajamento), esse valor existe muito forte na cultura da instituição. O perfil típico da pessoa que trabalha de forma protocolar é o daquela que se por um acaso está assinando um papel e observar que são 17horas, fim do expediente e é capaz de largar tudo, fechar a sua pasta e ir embora!

**P: Na entrevista que realizei com o Almirante Othon, ele se referiu ao cantor Nelson Rodrigues, ao dizer que o brasileiro precisa perder o complexo de cachorro vira-lata. No caso do pessoal do IPEN não existe esse valor de inferioridade, existe? O que o sr. acha desse posicionamento com relação ao IPEN?**

**R:** Você certamente deve ter visto um quadro que está afixado na superintendência. É uma foto aérea do instituto, e logo abaixo está escrito assim: “IPEN, O MAIOR INSTITUTO DE PESQUISA DA AMÉRICA LATINA”. Lembro-me bem desse quadro porque quem bolou a frase fui eu! Isso ocorreu nos idos de mil novecentos e alguma coisa, ocasião em que eu era chefe da Divisão de Física Nuclear. Naquela época, estava para acontecer uma exposição de ciência e tecnologia no IPEN, e me encarregaram de fazer um folheto com a cara do instituto. A Secretaria do Estado de São Paulo nos concederia verba para divulgação do IPEN. Contratei uma agência de publicidade para a confecção gráfica dos folhetos, e como não havia dinheiro para contratar os serviços aéreos para a fotografia, subi em cima da caixa d’ água, tirei a foto e criei a frase sobre o IPEN.

**P: De uma certa forma, aqueles que estão do lado de fora do IPEN podem em muitas situações dizer: “Que pessoal mais esnobe!”. O que o sr. acha?**

**R:** A palavra mais apropriada seria soberba. Mas, sob o ponto de vista científico, diria que o pessoal do IPEN tem a humildade do cientista e do tecnologista, que por trabalharem com inovação percebem que tem sempre que aprender cada vez mais. Isso existe no IPEN. Quando ocorre o sinergismo é quando se dá o valor comportamental de soberba.

**P: Quais são as características principais da instituição?**

**R:** Acho que o IPEN é uma instituição que se atualiza, que está sempre focada no tempo. Tanto que, quando começou essa nova orientação da gestão da excelência, o IPEN se posicionou muito bem em comparação aos seus pares. Um bom exemplo disso é a revisão de Plano Diretor que está em curso no IPEN, coisa que em outros institutos está longe de acontecer. Esse poder de renovação de idéias está muito presente no IPEN. O IPEN não é uma instituição estagnada. É uma instituição dinâmica, pró-ativa, não é reativa!

**P: Existe mais alguma outra colocação que o sr. gostaria de acrescentar?**

**R:** Sim. É importante que se diga que muito do que aprendi na minha vida profissional se deve aos 25 anos de atividades prestadas ao IPEN.

Mesmo depois de ter saído do IPEN para vir trabalhar na sede da CNEN, no Rio de Janeiro, considero que o sucesso alcançado foi devido ao aprendizado ocorrido no IPEN. Faz-se necessário citar que tive um choque cultural muito grande quando saí do IPEN e vim morar no Rio de Janeiro. Quando assumi as primeiras funções administrativas no Instituto de Radiometria e Dosimetria da CNEN, aconteceram fatos administrativos que no IPEN seriam óbvios, mas, no IRD muitos procedimentos tiveram que ser criados, e ainda por cima não funcionavam. Esse foi o grande choque cultural!

O IPEN tem uma característica muito forte, sempre foi institucional. Os outros institutos da CNEN têm um jeito de firma familiar, e, quando ocorre a passagem de uma gestão familiar para uma gestão institucional, há um *gap* muito grande. O IPEN nunca teve o caráter de uma firma familiar, sempre teve uma estrutura e uma postura profissional e institucional muito forte! O período em que

adquiri minha experiência profissional no IPEN foi muito bom, e tenho muitas saudades dele.

Voltando ao assunto do início desta entrevista, sobre a pós-graduação do IPEN, vou contar alguns fatos porque os considero até um pouco jocosos. Em 1963, quando o IEA voltou a ser um órgão vinculado a CNEN, havia como superintendente do instituto o Dr. Durvaldo Gonçalves, e como dirigente máximo da CNEN, o Dr. Rex Nazaré. Nesse período, o IPEN participava juntamente com a Marinha do Projeto Nuclear Paralelo, para a construção de um propulsor naval. O Almirante Othon Luiz Pinheiro da Silva, coordenador e líder nato que era, começou a fomentar juntamente com o Dr. Rex Nazaré a idéia de que a pós-graduação do IPEN era muito acadêmica, que deveria ter uma componente mais prática na sua área tecnológica e deveria ter uma visão mais para a área da engenharia do que para a nuclear. Nessa época eu era o presidente da Comissão de Pós-Graduação, a CPG, do IPEN, e os doutores Spero Penha Morato, Paulo Iris e o Faya eram todos membros da CPG. Fomos convocados para comparecer a uma reunião com o Dr. Durval, o Dr. Rex e Alnte. Othon para tratar do assunto do fechamento da pós-graduação do IPEN, e, em paralelo, deveríamos iniciar as negociações com a Escola Politécnica da USP, para a abertura de uma nova área dentro daquela pós-graduação que abrigaria os futuros engenheiros para a área nuclear. Ficou acordado que daquele dia em diante, a pós-graduação do IPEN não deveria mais admitir nenhum estudante. Paralelamente, atendendo às exigências de nossos superiores, iniciamos as negociações com a POLI. Mas, no entender dos membros da CPG do IPEN, seria um fato inimaginável executarmos tais determinações. Por esse motivo, na calada da noite, íamos inserindo novos alunos a nossa pós. Os números não escondem os fatos de uma desaceleração da pós, pois se formos analisar os gráficos do curso daquele período vamos verificar que o número de alunos ingressantes decaiu exponencialmente nesse período. Mas, pelo menos não foi extinta e nem fechada como nos foi exigido naquela reunião. Tendo em vista que as bolsas da CAPES e do CNPq ainda estavam disponíveis, havia a possibilidade de ir colocando os alunos, na calada da noite, e paralelamente fazíamos as negociações com a POLI, num ritmo lento, quase parando. Decorridos cinco anos e terminado o mandato do Dr. Durvaldo, a pós-graduação já estava totalmente revitalizada!

Há algum tempo, em tempos mais recentes, quando eu ocupava o cargo de diretor do IPEN, o Dr. Rex me disse: “Lembro-me de ter dado uma ordem para você, a de fechar a pós-graduação do IPEN e não me lembro de ter lhe dado nenhuma contra-ordem em sentido oposto”. A verdade é que essa ordem foi engavetada. Nós, os membros da CPG contrariamos tudo e todos que eram favoráveis a esse movimento. Naquela ocasião, devo considerar que ocorreu, claramente, um ato de desobediência! Não tenho a menor dúvida! Costumo brincar que, enquanto os alunos defendiam durante o dia, suas teses e, à noite, novos alunos eram incluídos na pós-graduação. Naquela ocasião, tenho plena consciência de que lutamos muito para manter a pós-graduação do IPEN, e no meu entender é ela a grande responsável pela manutenção dos valores que ainda estão vigentes no IPEN. Digo que guardei a pasta das negociações na gaveta do “miguel”, que é aquela gaveta que devia conter as coisas que não eram para não ser feitas ou realizadas.

**TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DE DRA. LINDA V. E. CALDAS**

*Entrevista concedida em 17 de outubro de 2001.*

**P: Em quais circunstâncias foi criado o instituto?**

**R:** O Instituto de Energia Atômica, o IEA, foi criado num período de grande desenvolvimento econômico do país por um grupo de físicos da USP, que tinha por objetivo desenvolver tecnologia, pesquisas científicas e formar recursos humanos na área nuclear. Poderia dizer que, de forma análoga, foram criados alguns outros institutos de pesquisa, tais como o INPE e o CBPF.

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram de sua fundação?**

**R:** O Prof. Dr. Marcello Damy S. Santos, que foi o fundador; o Prof. Dr. Rômulo R. Pieroni, que acredito estava aqui nessa época; o Prof. Dr. Alcídio Abrão, o Prof. Fausto W. Lima, entre outros eminentes cientistas.

**P: Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história da instituição?**

**R:** Gostaria de relacionar alguns acontecimentos que marcaram a instituição:

- Início da operação do reator IEA-R1 em 1957;
- Início da produção do iodo 131 em 1959;
- Início do curso de pós-graduação em 1976;
- Domínio da tecnologia do ciclo do combustível nuclear em 1987;
- Início da operação do reator IPEN-MB01 em 1988;
- Aumento da potência do reator IEA-R1 para 4 MW em 1997;
- Criação do CIETEC em 1997.

**P: Sob seu ponto de vista, o que permanece até hoje na instituição dessa fase? (Alguns valores, símbolos, rituais, personagens e/ou outros.)**

**R:** Com relação aos valores, poderia citar alguns, tais como motivação, qualidade, competência, comprometimento e dedicação com a missão do IPEN. O respeito entre os pesquisadores, iniciativas de cooperação entre os grupos de pesquisa e

o desenvolvimento da tecnologia nuclear sempre foram as molas mestras da instituição.

Como personagem importante para a instituição, poderia citar o Prof. Dr. Marcello Damy de S. Santos.

**P: Como a sra. acredita que foram transmitidos esses valores aos servidores do IPEN, de um modo geral?**

**R:** Com os bons exemplos. Os orientadores, os gerentes e os próprios colegas que trabalham aqui foram e são aqueles que transmitem os valores existentes na casa.

**P: Lembra-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

**R:** Não, não me lembro. Tenho a lembrança de que todos os problemas foram resolvidos.

**P: Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?**

**R:** Os membros da instituição sempre resolveram bem seus problemas, sem maiores conseqüências para a mesma.

**P: Na sua opinião, qual é a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

**R:** A razão de ser instituição é desenvolver tecnologias nucleares e transferir o *know-how* adquirido para a sociedade. A missão da instituição continua a mesma desde a fundação, mas ela foi seguindo a evolução das perspectivas tecnológicas do país. Dois exemplos que poderia citar são: a criação da pós-graduação com a USP e a do CIETEC.

**P: Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição no passado?**

**R:** A criação da tecnologia nacional na área nuclear e o espírito empreendedor e pioneiro na solução de problemas tecnológicos.

**P: Eles continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?**

**R:** Os valores continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje, e ainda aumentaram. Há uma identificação grande com a instituição, as pessoas vestem a camisa e realizam os trabalhos com afinco.

**P:** Quais são os valores, na sua opinião que continuam atuais nos dias de hoje?

**R:** Os valores, na minha opinião, que continuam presentes na instituição são motivação, competência, dedicação, qualidade, comprometimento com a missão e identificação com a instituição.

**P:** Qual(quais) o(s) valor(es), na sua opinião, que seriam opostos àqueles que orientam a vida da instituição? Poderia citá-lo(s)?

**R:** Os valores opostos a todos aqueles citados acima são o individualismo, o carreirismo, o corporativismo. Esses valores estão presentes e se opõem aos já citados.

**P:** Como você definiria as características principais da instituição?

**R:** Defino como características principais da instituição a tradição que perdura desde a sua fundação e a liderança que a instituição tem no cenário nacional no desenvolvimento da tecnologia nuclear e correlatas. Uma outra característica é a integração do instituto com a USP e a sociedade e a formação de um RH altamente qualificado em todos os níveis.

**TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM O DR. JOSÉ RUBENS MAIORINO**

*Entrevista concedida em 14 de setembro de 2001.*

**P: Dr. Maiorino, o sr. poderia relatar em que circunstância foi criado o instituto?**

**R:** Do ponto de vista internacional, logo depois da Segunda Guerra Mundial e do surgimento da energia nuclear, todos os países, mesmo aqueles de Terceiro Mundo, ficaram realmente preocupados e interessados no assunto energia nuclear.

Na década de 1950 foi criado o CNPq, o IEA e a grande maioria dos institutos de pesquisas nucleares em decorrência da mobilização de vários países que tinham o intuito de se dedicar ao estudo das aplicações da tecnologia nuclear. Todos os institutos de pesquisa, mesmo aqueles em países periféricos, foram criados nessa época e nesse contexto.

A fundação do IEA em 31 de agosto de 1956 confunde-se com sua participação no desenvolvimento da tecnologia de reatores nucleares no país. A maioria dos reatores de pesquisa, a exemplo do IEA-R1 de nosso instituto, foi implantada nessa época. Sob o ponto de vista internacional, a criação do IEA é simultânea à criação de vários institutos de pesquisa que ocorreu no mundo inteiro.

**P: Quais as pessoas que participaram da criação do instituto?**

**R:** A coordenação da construção do reator IEA-R1 foi realizada por um dos mais brilhantes cientistas brasileiros, o Prof. Marcello Damy de Souza Santos, a partir do projeto da empresa americana B&W e do financiamento do Programa Átomos para a Paz. A implantação do reator foi realizada em um tempo recorde de 11 meses. Em setembro de 1957, o reator IEA-R1 atinge sua criticalidade que é a primeira do hemisfério sul!

A partir da construção do reator, e em torno dele, vários grupos de pesquisa foram formados no instituto, como, por exemplo, o de Radioquímica e Produção de Radioisótopos, liderado pelo Prof. Dr. Fausto Walter Lima; o de Radioproteção e Radiobiologia, liderada pelo Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni; o de Física Nuclear, liderada pelo Prof. Marcello Damy; o de Física de Reatores,

liderada pelo Prof. Paulo Saraiva de Toledo; o de Metalurgia, liderada pelo Prof. Dr. Tharcisio Damy de Sousa Santos. Acrescenta-se a esse grupo de pioneiros a figura do Prof. Dr. Alcídio Abrão, químico brilhante que seria o principal responsável pelas conquistas da instituição no domínio do processo do combustível nuclear e líder da Engenharia Química na instituição. A qualidade técnica desses pioneiros foi atestada nos trabalhos publicados para a Segunda Conferência Internacional de Genebra, em 1958, que projetou a instituição recém-fundada internacionalmente.

**P: O sr. poderia nos relatar sobre os acontecimentos críticos que marcaram a história da instituição?**

**R:** As atividades em física e engenharia de reatores, das quais faço parte, iniciaram-se no instituto quando da operação do reator IEA-R1, bem como todas as outras pesquisas que passaram a ser centradas em torno do reator de pesquisa. Na primeira metade da década de 1960, destacam-se as primeiras experiências com o iodo 130; as pesquisas e o desenvolvimento na área do ciclo do combustível; os primeiros radioisótopos começaram a ser produzidos no país; o desenvolvimento de processos para a química do urânio, tório, terras raras, zircônio, rânio, berílio e grafita. Enfim, essas foram algumas das pesquisas que tiveram início no instituto na década de 1960.

O Prof. Pieroni, médico e físico brilhante, começou suas pesquisas na área de medicina nuclear no IEA. O Brasil estava num contexto internacional bastante favorável. Naquela época tínhamos um acordo muito bom com os franceses, então várias das usinas-piloto que foram instaladas aqui no instituto tiveram origem na cooperação com os franceses. Em fins da década de 1960, o contexto mundial era muito favorável à construção de usinas nucleares. Nos EUA, por exemplo, as usinas nucleares começaram a ser construídas, até de uma maneira intempestiva. Foi nesse período que iniciou no Brasil às discussões sobre as usinas nucleares que passariam a ser construídas em Angra dos Reis, por meio do Programa Nuclear Brasil-Alemanha.

Na década de 1970 inicia-se no IEA a formação do Centro de Engenharia Nuclear (CEN), com as áreas de física de reatores e termo hidráulica e estruturas. Foram arregimentados dezenas de recém-formados da Física e da Engenharia, e eles deram início ao programa de formação de mestres em

Engenharia Nuclear da Escola Politécnica da USP. Na época, em vista do ambiente nacional pela busca de novas opções energéticas, a missão de desenvolver P&D foi dada a esse grupo com endosso governamental, pois em termos internacionais a energia nuclear era considerada a mais promissora das pesquisas. Os reatores eram as grandes estrelas do momento, tanto que aqueles refrigerados a hélio de alta temperatura, moderados a grafite, os chamados HTGR (High Temperature Gas Colled Reactor) e os GCFBR (Gas Colled Fast Breeder Reactor), desenvolvidos pela empresa Americana Gulf General Atomic, já nasceram famosos e tinham grande tradição na industrial nuclear.

De todas as conquistas que essa fase trouxe ao país e para o instituto, a maior contribuição foi a da formação de uma massa crítica de engenheiros e pesquisadores que possibilitou ao país desenvolver, nas décadas seguintes, outros programas pela busca contínua do aprimoramento da área nuclear. Poderíamos citar alguns grandes profissionais pioneiros na formação dos pesquisadores do instituto, tais como o Prof. Roberto Cay que, aliás, foi meu orientador e que começou a montar um grupo muito forte na área de Engenharia Nuclear no instituto; o Prof. Sigeo Watanabe, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, que foi orientador do Dr. Spero Penha Morato, e muitos outros profissionais altamente competentes que constituíam a elite do País.

Com a assinatura do Programa Nuclear Brasil-Alemanha, em 1975, o governo brasileiro optou pela construção dos reatores PWR (Pressurized Water Reactor) e pela mudança da política nuclear, que passou a ser pela adoção do desenvolvimento de transferência de tecnologia da Alemanha para o Brasil. Assim, o programa de reatores de alta temperatura perdeu seu sentido e a instituição teve de mudar seus objetivos para adaptá-lo às novas diretrizes governamentais. Para não perder a competência de seus recursos humanos, desenvolvida para o programa nuclear, a instituição tomou a sábia decisão de enviar o seu RH para aperfeiçoamento acadêmico, PH.D. no exterior, de grande parte de seu *staff*. Assim, na segunda metade da década de 1970, aproveitando o programa PRONUCLEAR e as bolsas do CNPq e da FAPESP, partem para vários países dezenas de profissionais do instituto. Serão esses profissionais que ao retornarem dos diversos países desenvolvidos na década de 1980 irão contribuir para o sucesso do Programa Nuclear Autônomo, ou Paralelo, que o IEA passou a

desenvolver em parceria com a Marinha. Obviamente os profissionais que permaneceram no país e não foram para o exterior entraram em crise, e por esse motivo houve um grande esvaziamento do IPEN com a perda de recursos humanos, que evadiram para outras instituições do próprio setor nuclear, tais como a CNEN, NUCLEBRÁS e FURNAS, e mesmo para outras de outras áreas.

No fim da década de 1970, em vista da política estadual em São Paulo de diversificação das pesquisas para várias outras fontes de energia, o instituto muda seu nome de INSTITUTO DE ENERGIA ATÔMICA, IEA, para INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, IPEN, numa tentativa de abrir espaço para pesquisas com outras formas de energia, a exemplo da energia solar. Entretanto, em vista do forte enraizamento cultural na tecnologia nuclear dos pesquisadores e engenheiros do instituto, essa iniciativa não atingiu os seus objetivos, de maneira que das pesquisas energéticas, o nuclear continuava sendo a única área de pesquisa do instituto.

No início da década de 1980, paralelamente ao programa de transferência de tecnologia da Alemanha para o Brasil conduzido pela empresa estatal NUCLEBRÁS e suas subsidiárias, o Governo inicia um programa de desenvolvimento tecnológico autônomo, envolvendo a CNEN e ministérios militares (Marinha, Aeronáutica e Exército). Dentro da nova orientação de governo, mais uma vez o IPEN, e em particular a área de reatores e ciclo do combustível, teve um papel decisivo. Em vista dos interesses da Marinha do Brasil no desenvolvimento da propulsão nuclear, nasce no IPEN os chamados projetos REMO e CICLONE, que objetivam a construção de um protótipo em terra de um propulsor nuclear para os futuros submarinos nucleares brasileiros.

Com a passagem da gestão administrativa do IPEN para a CNEN e a formação da Coordenadoria de Projetos Especiais, a COPESP, da Marinha do Brasil (atual CTM-SP), estabeleceu-se uma colaboração entre as partes na área de reatores, e devido ao forte entrosamento entre os participantes do projeto formou-se uma simbiose total entre o IPEN e a COPESP.

A partir da década de 1990, com as mudanças na política de desenvolvimento do programa autônomo e com as políticas de substituições das importações por um modelo neoliberal de inserção político-econômico, ou globalização, ocorre uma desaceleração do programa de reatores do IPEN. Tentou-se uma estruturação do programa nuclear brasileiro no Governo do

presidente Collor, por meio de vários projetos que sempre incluíam a participação do IPEN, como por exemplo, os projetos RENAP-100 (Reator Nacional de Água Pressurizada de Pequeno Porte, até 100 MWE) e RETEMA (Reator para Testes de Materiais), entre outros. Vários estudos foram desenvolvidos em suporte a esses projetos, como, por exemplo, o projeto conceitual de um Reator para Aplicações Médicas (REPAM), em especial a técnica de Terapia por captura de Boro (BNCT), que foi desenvolvida por técnicos da diretoria de reatores do IPEN.

A partir de 1995, com as mudanças institucionais ocorridas na COPESP da Marinha, que passou a ser denominada mais tarde de Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, o CTM-SP, ocorreu uma mudança no modo de colaboração entre o IPEN e a Marinha: os projetos passaram a ser realizados através de termos aditivos ao convênio, principalmente os das demandas sociais que são os radioisótopos para tratamento de câncer utilizados na medicina.

O projeto de aumento de potência e modernização do Reator IEA-R1, coordenado pela Diretoria de Reatores do IPEN, nasce do re-direcionamento das prioridades do instituto. Visava uma maior utilização do reator, principalmente para a produção de radioisótopos primários (Mo-99, I-131, Sm-153 etc.). Dessa forma, esse projeto passou a ser prioritário para a área de reator do IPEN. O projeto constituía, basicamente, na adequação dos sistemas (envelhecidos) e de novos sistemas relacionados com segurança, de forma que o reator pudesse passar a operar com 5 MW de potência continuamente. O projeto incluía, também a certificação junto a CNEN (Relatório de Análise de Segurança). Foi com esse projeto que, em setembro de 1997, 40 anos após a primeira criticalidade do Reator IEA-R1, esse passou a operar a 5 MW de potência com combustível inteiramente fabricado no IPEN.

Atualmente, o IPEN atravessa uma fase de planejamento estratégico e modernização de sua gestão. Assim, o IPEN passa a ter centros de excelência com suas diversas competências instaladas e distribuídas nos seguintes centros: Centro de Engenharia Nuclear, o CEN; Centro de Reator de Pesquisa IEA-R1; Centro de Combustível Nuclear; Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais; Centro de Laser e Aplicações; Centro de Química e Meio Ambiente; Centro de Radiofarmácia; Centro de Tecnologia das Radiações; Centro de Engenharia Nuclear e dois laboratórios o de Aceleradores Ciclotron e o de Biologia Molecular.

**P: Lembra-se de acontecimentos que provocaram à Instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada? Como os membros da instituição reagiram a esses incidentes?**

**R:** O acordo Brasil-Alemanha, em 1975, não previa a participação do instituto, pois era basicamente para a transferência de desenvolvimentos tecnológicos e para a construção das Usinas Nucleares.

O instituto já tinha uma massa crítica formada por profissionais altamente competentes, portanto, em colaboração com o Ministério da Marinha (COPESP), o instituto dá a volta por cima e começa o primeiro ensaio de enriquecimento isotópico de urânio pela tecnologia de centrifugação, inclusive com centrifugas construídas no IEA.

Alguns projetos muito importantes destacaram-se nessa época, a saber: o PROCON, Projeto Conversão, que produziu hexafluoreto de urânio para o enriquecimento isotópico; o da tecnologia de fabricação de combustível de UO<sub>2</sub>, típica de reatores PWR (mais tarde essa tecnologia foi transferida para a Marinha do Brasil), os processos de fabricação de combustível tipo “placa” utilizados pelo Reator IEA-R1, que foram intensificados a partir de 1985. Em 1988 a tecnologia de fabricação estava dominada e os primeiros protótipos foram introduzidos no IEA-R1. Foi inquestionável a contribuição da instituição no domínio tecnológico de praticamente todas as etapas do ciclo do combustível e a transferência desta para a nação, principalmente para o programa de propulsão naval da Marinha do Brasil, e mesmo se atualmente essas atividades estejam desativadas, o desenvolvimento em processos físicos e químicos advindos dessas atividades tornou a área de materiais e meio ambiente do instituto uma das mais fortes do país, principalmente em aplicações e desenvolvimento de LASER, caracterização físico-química, materiais cerâmicos, compósitos biológicos, mecânica da fratura e ensaios metalográficos etc., que possibilitaram a extensão das atividades institucionais a outras áreas além da nuclear. Diria, portanto, que os membros da instituição, especialmente aqueles que participaram ativamente dessas pesquisas e projetos, reagiram bem a esse incidente.

**P: Na sua opinião, qual é a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

R: A missão do IEA, naquela época, era a de fazer pesquisa com reatores a gás. Porém, quando o Brasil assinou o acordo nuclear com a Alemanha, os reatores a Gás foram esquecidos e o pessoal começou a se dedicar a outras pesquisas.

No final da década de 1970, quando por motivo políticos houve a mudança do nome do instituto de IEA para IPEN, houve um realinhamento das pesquisas desenvolvidas. A mudança da instituição da esfera estadual para a federal levou o IPEN a buscar opções de pesquisas em áreas energéticas. Assim a missão do IEA que descrevia pesquisas na área nuclear passou a ser incluída em pesquisas de áreas correlatas e não só na área nuclear.

**P: Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição, no passado? Eles continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?**

R: A instituição no passado era impulsionada pela motivação e pelas metas estratégicas audaciosas. Atualmente, eu poderia dizer que o país mudou, não sei se para melhor ou pior, mas a verdade é que o país mudou! Algumas coisas para melhor e muitas para o pior! Essa nova mentalidade não estratégica de se encarar a pesquisa e a ciência, de uma forma mais imediatista, voltada para o cliente, encarando o ensino mais como um negócio, vem distanciando a instituição da área nuclear. Os profissionais do IPEN estão procurando a excelência em áreas não nucleares, como a área de lasers, de materiais e outras. Inclusive a nossa pós-graduação em Tecnologia Nuclear eu acho que ela está se distanciando do nuclear e se direcionando mais para as áreas correlatas.

A parte acadêmica do instituto, que era basicamente nuclear, vem se desvinculando do nuclear. O IPEN como um instituto estratégico do MCT na área nuclear vem perdendo esses valores ao longo dos anos, e essas mudanças não são um fenômeno exclusivo do nosso instituto de pesquisa. A área nuclear, devido a uma nova ordem mundial, de um novo modelo econômico de globalização, vem fazendo com que os institutos nucleares espalhados pelo mundo, especialmente os da América Latina, passem por uma transformação, por uma pulverização dos institutos de pesquisa. E isso é um fato extremamente lamentável para os institutos de pesquisa da área nuclear!

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO ENG. ODAIR MARCHI GONÇALVES

*Entrevista concedida em 08 de outubro de 2001.*

**P: Em quais circunstâncias foi criado o instituto?**

**R:** Se você me permite, gostaria de comentar algumas coisas antes de iniciarmos a entrevista.

Para todas as questões formuladas saliento que vou expor a minha visão particular, sempre sob o ponto de vista de integrante de uma unidade de apoio às áreas afins da instituição. O tempo vivido nessa atividade proporcionou-me a oportunidade de participar, em grande parte, das realizações da instituição. Pude acompanhar de perto o andamento e o progresso nas diversas unidades desde o início de sua implantação. Gostaria de explicar também as razões pelas quais eu vim trabalhar no IPEN. Os valores que aqui encontrei têm muito a ver com os meus objetivos pessoais. Na época, trabalhava em numa construtora de nome RICHTER OTUFO S. A, uma empresa muito importante na construção de prédios residenciais de alto padrão e que tinha um conceito fortemente estabelecido em São Paulo e no Guarujá, onde desenvolveu a arquitetura da grande maioria dos prédios da orla da praia. Nessa época, estava muito satisfeito com o meu trabalho na construtora, e então recebi o convite para vir trabalhar no IPEN.

No início da década de 1970, quando o IEA saiu da esfera Federal e passou para a esfera do Estadual, o instituto estava sob a direção do Dr. Pieroni. Devido ao fato de o Dr. Pieroni ter obtido recursos financeiros para construir e instalar toda a infra-estrutura do instituto. O Dr. Pieroni tinha como meta realizar toda a obra em cinco anos, e foram exatamente essas metas audaciosas, o dinamismo e a visão de futuro do Dr. Pieroni que me motivaram a vir trabalhar no IEA.

O Dr. Pieroni queria formar uma equipe de engenheiros própria, pois nessa época quem ajudava o instituto nessa área era o FUNDUSP. Um grupo de seis engenheiros foi contratado com o objetivo de construir os prédios que compõem hoje o complexo arquitetônico do instituto. Dos seis engenheiros, três ficaram incumbidos da fiscalização, dois deles dos projetos e um da parte de especificação das obras. Na época não era praxe a contratação de grandes

empresas de projetos, como a PROMON e outras, e por esse motivo, foram contratados esses especialistas que formaram um grupo de trabalho sob a coordenação do Dr. Pieroni e outras pessoas do instituto. Conseguimos realizações muito importantes em termos de engenharia, mais especificamente considerando o estágio de desenvolvimento tecnológico daquela época. Dos grandes efeitos de engenharia, poderia citar os seguintes:

- *O prédio de processamento de radioisótopos* — para a construção desse prédio, houve a necessidade do rebaixamento do lençol de água. O Engenheiro VOLOMBECK, que era o papa nessa parte de fundação em lençóis freáticos, coordenou essas atividades aqui no instituto e nosso grupo de engenheiros teve a oportunidade de acompanhar de perto todo esse desenvolvimento.
- *O prédio do “Bunker”, o chamado laboratório de fontes intensas* — um prédio que pelas suas características deveria ser totalmente subterrâneo, e, por esse motivo, foi construído com todas as especificações além utilizadas no metrô de São Paulo. Esse prédio já vai completar 30 anos, e sendo totalmente subterrâneo, até hoje ainda não houve nenhuma ocorrência de infiltração.
- *O prédio do termohidráulica* — onde hoje é o Centro de Engenharia Nuclear. Foi construído com técnicas de concreto protendido, que há 30 anos era uma coisa muito nova, não se empregava essa técnica.
- *O prédio do computador central* — para poder abrigar um computador daquelas dimensões era necessário haver um piso técnico, ou seja, existia um vão de 1,20 metros por onde passa toda a tubulação elétrica, hidráulica, esgoto, água fluvial, dutos de ar-condicionado, e essa técnica era uma inovação em termos de engenharia.

Então, como você pode verificar, em termos de engenharia foram utilizadas tecnologias totalmente inovadoras, e todo o grupo que participou dessa fase de construção da infra-estrutura do instituto aprendeu muito e se desenvolveu excepcionalmente. Por volta de 1976, quando grande parte da infra-estrutura já havia sido construída, o grupo de engenheiros começou a ser dissolvido. Nessa época recebi um convite do Dr. Pieroni para continuar no instituto, para coordenar a equipe de manutenção. Aceitei o convite e aqui permaneço até os dias de hoje. Todos os outros engenheiros que deixaram o

instituto foram facilmente absorvidos pelo mercado de trabalho, ocupando altos postos em empresas de destaque, como por exemplo, o engenheiro Mauro, diretor da Schain Curi, empresa de engenharia que construiu o Hospital Sírío Libanês (dentre outras obras de importância); o engenheiro José Olinto foi para a CESP, como diretor de transmissão; o engenheiro Ajan foi secretário de obras da Prefeitura de Santo André e hoje é diretor do Departamento de Águas. Isso prova a boa formação dos recursos humanos que iniciaram suas carreira durante a construção do IPEN. Considero-me uma pessoa feliz por ter vindo para cá e ter ficado aqui até hoje.

Considero importante esse depoimento no sentido de demonstrar nossa participação no grande desafio que foi a construção do instituto, e como a construção de uma organização pode contribuir para a formação e o desenvolvimento profissional de todos.

Primeiramente, ao responder a sua pergunta, gostaria de fazer referência ao grupo originário do Instituto de Física da USP, que participou da fundação do IEA na época do pós-guerra, período em que a energia nuclear ficou muito mal vista devido à bomba atômica que foi lançada sobre as cidades de Hiroshima e Nagasaki.

Em função disso, os EUA criaram o Programa Átomos para a Paz, objetivando o desenvolvimento de pesquisas na área nuclear voltada para aplicações pacíficas. Os EUA se propunham a doar um reator de pesquisa àquele país que demonstrasse capacidade para construir uma infra-estrutura adequada para abrigar esse reator. As equipes de físicos do IPEN e da USP aceitaram esse desafio e construíram a base para abrigar o reator, doado pelo Programa Átomos para a Paz. A construção dessa base se deu num tempo recorde de 11 meses, feito nunca antes realizado. Assim nasceu o IEA!

O instituto cresceu com o desafio de abrigar o primeiro reator de pesquisa da América Latina, quebrando barreiras e superando obstáculos como o fato de os projetos de engenharia terem sido disponibilizados em inglês. Esse entrave motivou a estruturação de uma equipe de tradutores de plantas de engenharia, tendo sido necessário inclusive o redesenho das plantas originais. Um outro fato curioso foi o descrédito que o corpo técnico americano do programa; ele não acreditava que pudessemos realizar tal feito num prazo tão curto! Foi tão inesperado para eles o fato de termos conseguido construir o prédio

para a implantação do reator que eles deixaram de cumprir a construção da mesa de controle desse reator. Assim, quando faltavam apenas três meses para a instalação do mesmo, e não tendo sido entregue a mesa de controle por parte dos técnicos americanos, como medida paliativa eles nos enviaram a mesa de controle que havia sido projetada para o reator do Canadá. Tendo em vista que o projeto dessa mesa não havia sido desenhado para o nosso reator, os técnicos do instituto tiveram que, praticamente, refazer toda a mesa de controle.

Apesar de todas adversidades, o reator IEA-R1 entrou em criticalidade em setembro de 1957, antecedendo um mês para o término do prazo contratado no Programa Átomos para a Paz.

A partir daí, a história do IPEN ficou marcada como sendo a de uma vencedora de desafios! Essas coisas aparentemente são impossíveis, mas com a reunião de algumas pessoas abnegadas e a união de forças, as coisas acontecem!

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram da sua fundação?**

**R:** As pessoas que participaram da fundação do instituto foram, principalmente, os seguintes professores: Marcello Damy de Souza Santos, Fausto Walter de Lima, Rômulo Ribeiro Pieroni e Paulo Saraiva de Toledo. Basicamente foram esses quatro pesquisadores que venceram esse desafio de colocar o reator funcionando em 11 meses.

**P: Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história da instituição?**

**R:** Inegavelmente o início da operação do Reator IEA-R1, que passou a funcionar a partir de setembro de 1957, foi o primeiro acontecimento que marcou a história da instituição. O reator foi inaugurado politicamente em 1961, em solenidade que contou com a presença do então presidente da República, o Dr. Juscelino Kubitschek, o governador de São Paulo, o Dr. Jânio Quadros, e muitas outras autoridades. Um outro marco é o fato de que o reator IEA-R1, foi primeiro reator atômico a operar no Hemisfério Sul. As outras grandes realizações foram o início da produção de radioisótopos e, posteriormente, o desenvolvimento da usina piloto para a purificação de urânio.

Em 1975, o IEA teve seu nome alterado para IPEN. Esse fato ocorreu num período em que o Brasil passava por uma grave crise de energia advinda do petróleo. A nova denominação objetivava abrir frentes de pesquisa que buscassem formas alternativas de energia para o país que não viessem somente da energia nuclear.

Os outros grandes marcos que se seguiram foram: o domínio do Ciclo do Combustível Nuclear e o Programa Nuclear Alternativo. O programa nuclear paralelo ocorreu em decorrência de um convênio assinado entre o IPEN e a Marinha do Brasil. Posteriormente, o enriquecimento do urânio e a fabricação dos elementos combustíveis para o Reator IEA-R1. Hoje, todos os elementos combustíveis utilizados para no abastecimento de nosso reator são fabricados no IPEN; não são mais importados como já foi um dia.

Mais recentemente, a mudança na escala de produção de radiofármacos está associada ao aumento da potência do Reator IEA-R1, bem como a instalação de um novo Cíclotron com potência de 30 MW (o antigo era de 28 MW).

**P: Sob seu ponto de vista, o que permanece até hoje na instituição dessa fase? (Alguns valores, rituais, símbolos personagens e/ou outros.)**

**R:** Na minha opinião o que permanece na cultura do IPEN é o espírito empreendedor, a persistência dos servidores em vencer desafios. A consciência de sermos possuidores de uma competência técnica e o orgulho de termos o reconhecimento dessa competência, pelos pares nacionais e internacionais.

O amor pela instituição, sentimento que diversos profissionais demonstram ao recusar ofertas tentadoras para sair do IPEN, ou naqueles casos de funcionários aposentados que optam por continuar suas atividades no instituto mesmo sem qualquer remuneração extra. Diversos são os casos de pessoas aposentadas que continuam atuando no instituto, como por exemplo, o Prof. Marcello Damy, o Alcídio Abrão, o Gian Maria Sordi e vários outros (são tantos nomes que poderia cometer injustiças ao deixar de citar algum). *Acho que isso é uma prova do amor pela instituição! Trago na lembrança o período de gestão do superintendente, Rômulo Pieroni, homem abnegado que não tinha horário para terminar o seu expediente no instituto. Começava a trabalhar às 7h era o último a sair, normalmente por volta das 22h ou 23h. Gostava de acompanhar todas as*

*obras, e como não tinha tempo durante a semana, ele vinha ver as obras aos sábados e muitas vezes até aos domingos. O corpo de engenheiros do instituto sempre o acompanhava durante as inspeções nos finais de semana. Posso dizer que o Dr. Pieroni viveu para o IPEN, ou passou grande parte dos seus dias vivendo para o instituto. É uma demonstração de amor, e, sem dúvida nenhuma, esse é um valor que vai passando de funcionário para funcionário! O Prof. Pieroni foi um grande transmissor de valores como dedicação e amor pela instituição.*

Os personagens que poderia citar são muitos, além daqueles todos já citados. O próprio perfil do grupo de fundadores foi o de quem conseguiu reunir uma “massa crítica” de pesquisadores competentes e abnegados que inegavelmente marcaram a história, como por exemplo:

- Prof. Alcídio Abrão (química);
- Prof. Rui Ribeiro Franco (pós-graduação);
- Dra. Constância Pagano Gonçalves da Silva (radioisótopos);
- Prof. Moura Gonçalves (radiobiologia);
- Dr. José Carlos Barbério (radiofarmácia);
- Dr. Tharcísio Damy de Sousa Santos (POLI-metalurgia);
- Dr. Pedro Bento Camargo (reatores);
- Dr. Roberto Yushiyuty Ukay (termohidráulica);
- Dr. Wladimir Sanches (aplicações industriais).

Enfim, são muitos os nomes, mas, no meu entender, mas esse foi o grupo de pesquisadores que mais marcou o IPEN!

Quando mencionei o nome do Dr. José Carlos Barbério me lembrei de uma curiosidade que gostaria de mencionar: Toda a parte de aplicação médica dos radioisótopos foi desenvolvida aqui no instituto. Naquela época, não existiam as clínicas que existem hoje. Então, todo o trabalho de formação desses médicos que operam materiais nucleares nas clínicas foi feito aqui no IPEN. Na área que hoje é o nosso serviço médico funcionava como uma clínica. De manhã cedo, nós, os engenheiros que sempre madrugávamos, presenciávamos a chegada dos médicos e das ambulâncias, que chegavam com os pacientes que vinham se tratar aqui no IPEN. Para diagnóstico e radioterapia, era tudo feito aqui no IPEN. Esse foi um papel importante que o IPEN exerceu na área de medicina nuclear.

**P: Lembra-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

**R:** Não, não me recordo de nenhum.

Ou melhor, me lembro de outras instituições que vieram buscar o apoio de nossa equipe na solução de seus problemas ou projetos particulares.

Exemplos:

- Com a usina de Angra I: quando houve problemas com os elementos combustíveis, eles vieram buscar a solução aqui, com a equipe do IPEN. Muitas vezes, inclusive os técnicos, vieram acompanhados de técnicos alemães e as nossas soluções foram sempre acatadas e reconhecidas.
- Apoio a ELETRONUCLEAR
- Apoio aos institutos da CNEN: ao CDTN: na busca de soluções para a célula de desmonte de pára-raios radioativos; ao IEN: o IPEN teve uma participação importante na solução de problemas com a célula de produção de IODO 123, na implantação do CENTRO REGIONAL DE CIÊNCIAS NUCLEARES, em Recife. O início desse projeto contou com o apoio do IPEN na elaboração do projeto básico do leiaute do Centro.

**P: Por falar em leiaute, gostaria que o sr. relatasse sua conversa com o arquiteto da FAU acerca da concepção dos prédios da USP e do IPEN.**

**R:** Particpei de uma conversa com um arquiteto, o Prof. Cândido Malta Campos Filho. Ele é um professor da FAU e tem uma certa projeção no campo urbanístico. Tem um escritório de arquitetura, já foi secretário de planejamento da Prefeitura e hoje ele está participando do planejamento do Plano Diretor da USP. Comentando comigo sobre uma foto aérea dos prédios da USP, ele começou a descobrir coisas curiosas, tais como: o projeto do IPEN, as organizações dos prédios são feitas em núcleos. Os prédios são colocados ortogonalmente, uns em relação aos outros. Mas de núcleo para núcleo não existe essa ortogonalidade. Ou seja, cada conjunto de prédios é mantido ortogonalmente.

Uma das análises realizadas por parte desse arquiteto foi no sentido de que o projeto arquitetônico do IPEN deva ter sido feito por um físico, que conscientemente ou inconscientemente, projetou a planta do IPEN pensando na teoria quântica. Quando se olha a planta do IPEN, percebe-se como que uma formação nuclear! Isso é uma curiosidade!

Quanto aos prédios da USP, o Prof. Cândido falou um pouco sobre sua arquitetura. Quanto aos prédios das Biomédicas, da Botânica, enfim, ele descreve que todo o tecido urbano dos prédios com relação às ruas e ao terreno foi projetado com uma preocupação muito grande em relação à preservação do verde e da natureza. Se a rua projetada possui uma linha sinuosa, então os prédios seguem as linhas sinuosas da rua, procurando uma harmonia com o ambiente. Por outro lado, em uma parte mais plana da USP, onde fica a Raia Olímpica, foram projetados os prédios da POLI. No projeto arquitetônico dos prédios da POLI fica patente a postura dos engenheiros de formação rígida, originada das ciências exatas. Isso tudo é refletido na arquitetura dos prédios. Os prédios acompanham essa formação com uma ordenação matemática, com linhas retas e paralelas. Assim são os prédios da POLI. Essa é a visão do Prof. Cândido, muito interessante, não?

**P: Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?**

R: Sempre reagiram muito bem.

**P: Na sua opinião, qual a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

R: Sim, em sua essência. Se considerarmos a missão como o compromisso com a resposta e atendimento às demandas do país, tanto estratégicas como sociais, continua a mesma.

O que mudou? No meu entender o que mudou foi o país, o próprio mundo mudou. Quando o IEA foi fundado, no pós-guerra, a preocupação era com a tecnologia nuclear; o ponto de vista era o do conhecimento científico e estratégico. A seguir, num outro momento, passou a ser a geração de energia em substituição dos energéticos à base do petróleo. Depois foram os aspectos sociais que passaram a ser mais voltadas para a medicina nuclear. E hoje, com a globalização, a preocupação com o desenvolvimento de tecnologias aplicadas a novos materiais, a preocupação com o meio ambiente, o desenvolvimento de lasers e irradiação voltados para processos industriais e preservação de alimentos etc. Atualmente também há uma grande preocupação com a aproximação do meio empresarial, onde se tem buscado e oferecido parcerias. No IPEN se buscou essa integração com o projeto de incubadoras tecnológicas,

com a criação do CIETEC. Essa ação demonstra claramente o espírito empreendedor e de pioneirismo que sempre existiu e permanece até hoje no IPEN.

Mas, nesse contexto todo, algo mudou! Apesar de todas essas pujanças tecnológicas da instituição, caminhando no limiar do conhecimento científico, o que se podia notar é que a administração do IPEN não acompanhou essa evolução no mesmo ritmo! A direção e a administração da casa estava formatada dentro de uma estrutura verticalizada, fortemente hierárquica que precisava ser rapidamente modernizada!

Assim, algumas iniciativas foram tomadas. Colocou-se em prática o exercício para a formatação do planejamento estratégico da organização, e esse processo envolveu cerca de 100 servidores que tinham grande conhecimento da instituição. Após alguns meses de trabalho, ficou definida e consolidada a missão da instituição. Onde foram definidos os objetivos permanentes, os objetivos atuais e os objetivos estratégicos globais para o período 2000-2003.

Foram identificadas e definidas todas as funções institucionais, e estas foram divididas em programas e subprogramas. As primeiras ações previstas nesse planejamento estratégico foram logo implementadas com a implantação da nova estrutura do IPEN.

A nova estrutura passou a contar com três diretorias funcionais ligadas às áreas fim da instituição foram assim denominadas: Diretoria de P&D, Diretoria de Ensino e Diretoria de Projetos Especiais.

Foram estabelecidas, também, as Diretorias de Apoio, que são as seguintes: Diretoria de Gestão, Diretoria de Segurança e Radioproteção e Diretoria de Infra-estrutura.

Foram, igualmente criados nessa nova estrutura 10 centros de competência, que foram distribuídos por função institucional, que são: Centro de Lasers e Aplicações (CLA); Centro de Combustível Nuclear (CCN); Centro de Química e Meio Ambiente (CQMA); Centro de Ciências e Tecnologia de Materiais (CCTM); Centro de Engenharia de Materiais (CEM); Centro de Tecnologia das Radiações (CTR); Centro do Reator de Pesquisa (CRPQ); Centro de Radiofarmácia (CR); Centro de Ciclotrons (CLC).

A partir daí foi possível estabelecer o Plano Diretor do IPEN. Todas as atividades foram classificadas por função, programa e subprogramas. O Plano

Diretor é revisado anualmente, e passou a ser o documento que norteia as ações e decisões da instituição. Dentro desse processo de modernização da gestão iniciou-se também um programa de qualidade na instituição cujo primeiro resultado foi a certificação ISSO 9000 das instalações da Radiofarmácia e a consolidação de um Manual de Qualidade do IPEN.

As ações do processo de qualidade ainda continuam na instituição, sendo previstas as certificações de mais quatro centros do IPEN, bem como a integração do manual de qualidade com os aspectos do meio ambiente.

Então, basicamente, eu diria que a razão de ser da instituição continua a mesma, só que essa evolução toda foi levando a instituição para aspectos mais atuais.

**P: Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição no passado?**

**R:** Essa pergunta é um pouco difícil de se responder, mas eu diria que os valores são os seguintes: seriedade, honestidade, probidade, coleguismo, respeito aos pares, e, porque não, amor à instituição e até patriotismo.

**P: Eles continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?**

**R:** Sim, na minha opinião eles continuam tendo o mesmo grau de importância. Entretanto, estão sendo agregados outros valores. Valores que fazem parte das novas iniciativas de inovação dos processos de gestão. Esses novos valores são relativos ao engajamento da instituição nas ações voltadas aos aspectos sociais, tanto internos quanto externos. As novas ações sociais e de cidadania dizem respeito à organização de um telecurso 2<sup>o</sup> grau, pesquisa de clima, programa de prevenção de dependência química e outros cursos que, de uma forma geral, são extensivos aos filhos dos funcionários. Então, todas essas ações vão incorporando novos valores à organização.

**P: Quais são os valores, na sua opinião, que continuam atuais nos dias de hoje?**

**R:** Todos aqueles citados na questão anterior.

**P: Qual(quais) o(s) valor(es) que, na sua opinião, seriam opostos àqueles que orientam a vida da instituição? Poderia citá-lo(s)?**

**R:** Em minha opinião, não existem valores opostos. O que houve foi uma evolução natural da forma de gestão e do relacionamento com as pessoas. As circunstâncias de cada momento durante essa evolução naturalmente conduziram a essas atitudes, que em certos momentos poderiam ser tratadas com maior rigidez e até autoritarismo, e passaram a ser tratadas de maneira mais participativa. Hoje se busca a opinião das pessoas, e juntos, com a contribuição das partes, chega-se à tomada das decisões. Essa é a grande mudança; passamos de um período de autoritarismo para uma fase participativa. Talvez seja essa a contraposição.

**P: Como você definiria as características principais da instituição?**

**R:** Em poucas palavras, e tentando resumir tudo o que falei, acho que as principais características são a vontade de transpor os obstáculos e vencer os desafios; são essas as que continuam presentes. Entretanto, apresentam-se de forma mais ampla e abrangente, com objetivos e metas mais claras e transparentes. As novas características apontam firmemente para o futuro e para a modernidade. Uma modernidade que visa à melhoria contínua, sempre alinhada com os aspectos sociais e de qualidade de vida.

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. REX NAZARÉ

*Entrevista concedida em 30 de novembro de 2001.*

**P: Em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

**R:** Vou transmitir a visão de um indivíduo que, ao chegar ao setor nuclear, encontrou o Instituto de Energia Nuclear, o IEA, funcionando. O Prof. Damy foi a pedra fundamental da criação do instituto.

Logo após o término da Segunda Guerra Mundial ficou evidente que surgiria uma nova energia com diferentes aplicações. Essa nova energia havia chegado ao conhecimento do grande público através de algo muito desagradável, que foi o uso não pacífico da energia nuclear, nas bombas atômicas que devastaram as cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão. Um fato interessante ocorreu em seguida, e a repercussão negativa da bomba atômica no mundo começou a ser alterada. O Governo Americano criou o Programa Átomos para a Paz, que previa a doação de reatores de pesquisa aos países que se candidatassem a difundir para o mundo as aplicações pacíficas da energia nuclear. No Brasil, São Paulo foi um dos primeiros lugares em que esse tema foi difundido. Como consequência da presença do Prof. Watabe na USP, havia um grupo de pesquisadores que se dedicavam a estudos na área nuclear. O Prof. Marcello Damy de Souza Santos era um deles, e estava em evidência por ter dedicado seus estudos à montagem do Bétatron. Com a ascensão ao Governo de São Paulo de Jânio Quadros, ele procurou incentivar a energia nuclear com a criação do IEA.

Com a criação do IEA, um grupo de pesquisadores liderados pelo Prof. Damy inscreveu-se no Programa Átomos para a Paz para concorrer ao prêmio: um reator de pesquisa. Para tal, era necessário a construção de uma base para a instalação do reator nuclear de pesquisa. Por razões óbvias, pela experiência acumulada e dedicação do grupo, sob a responsabilidade do Prof. Damy, a operação foi um sucesso. Assim, o Brasil obteve o mérito de ter em nosso país o primeiro reator nuclear da América Latina, doado pelo Governo Americano, e essa foi a pedra fundamental do nascimento do IEA.

**P: Que outras pessoas o sr. poderia citar que participaram da criação do instituto?**

**R:** Sem dúvida nenhuma posso citar o Prof. Rômulo Pieroni, que foi quem substituiu o Prof. Damy quando este ascendeu à presidência da CNEN, e os professores Alcídio Abrão e Fausto Lima, que deram início a um núcleo de química forte no IEA.

**P: Que acontecimentos críticos marcaram a história do IEA?**

**R:** Os grandes marcos do IEA foram os seguintes:

- Instalação da infra-estrutura e a construção da piscina para o Reator IEA-R1;
- Início da produção de radioisótopos, aplicados em diagnósticos e na medicina nuclear;
- Embrião do núcleo de química muito forte;
- Criação, junto com a USP, de uma pós-graduação na qual foram formados nomes como os dos Doutores: Claudio Rodrigues, Bianchini, Olga Mafra e Fúlfaro. Segunda geração, a que sucedeu a do Prof. Damy, na qual me incluo apesar de não ter sido de São Paulo e, sim do Rio de Janeiro.

Em 1975, o Brasil assinava o acordo com a Alemanha para a construção de Usinas Nucleares em Angra dos Reis. Em decorrência desse acordo houve uma demanda no país, para o desenvolver uma nova tecnologia para o enriquecimento do hexafluoreto de urânio. Em reunião ocorrida no ano de 1978, da qual participavam diversos segmentos da área científica e tecnológica do Brasil, conduzida pela então Secretária do Conselho de Segurança Nacional, verificou-se que o grupo do Prof. Alcídio Abrão havia dominado a tecnologia do desenvolvimento do hexafluoreto de urânio. Esse fato de altíssima relevância foi levado ao conhecimento do presidente da República, Ernesto Geisel, e em 12 de março de 1979 o presidente da República aprovou o início de um programa autônomo para a condução de pesquisas para a produção do hexafluoreto de urânio. Esse programa contava com as participações da CNEN, do CNPq, da FINEP e do IPEN, dando início à construção de uma usina piloto para a produção do hexafluoreto de urânio. Posteriormente, em agosto de 1979, na época do governo do presidente da República João Figueiredo, constatou-se a necessidade do país vir a ser autônomo em energia, na produção de alimentos e em

medicamentos para que pudesse ser gerada uma economia mais sustentável. O presidente resolveu então, dentro da política de substituição das importações, desenvolver um programa autônomo de tecnologia nuclear. Incluiu nesse programa todos os órgãos envolvidos em pesquisa científica e tecnológica do país. Nesse momento, agosto de 1979, surgiu o Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear, que envolvia a CNEN e todos os institutos de energia nuclear, ou seja, o IPEN, em São Paulo, o CDTN, em Belo Horizonte e o IEN e IRD, no Rio de Janeiro, e, ainda as três forças armadas formadas pelos Ministérios da Marinha, do Exército e da Aeronáutica, além de 18 universidades. É importante ressaltar os marcos fundamentais desse programa: o primeiro deles, a dominação da tecnologia do hexafluoreto de urânio, em escala piloto; o segundo, a parceria do IPEN com a Marinha para realização da primeira micro-cascata de enriquecimento de urânio com tecnologia totalmente nacional; as pesquisas realizadas na área de produção de radioisótopos; a construção do reator de potência zero, oriunda da parceria IPEN/Marinha e, finalmente o desenvolvimento de várias tecnologias na área de materiais.

**P: Nessa época, o sr. já estava a frente da presidência da CNEN?**

**R:** Não. Em 1979 eu ocupava o cargo de diretor executivo da CNEN, em substituição ao Almirante Otacílio Cunha (que faleceu em setembro de 1974, ainda no exercício do cargo), o que vinha fazendo desde fevereiro de 1975. O Almirante Otacílio foi o primeiro presidente da CNEN e, posteriormente, foi substituído pelo Prof. Marcello Damy. Na ocasião do lançamento do Programa Autônomo, em agosto de 1979, eu ainda ocupava o cargo de diretor executivo da CNEN, e fui convidado pelo Governo federal a coordenar o referido programa. Em setembro de 1982 assumi o cargo de presidente da CNEN em substituição ao Prof. Hervásio, permanecendo no cargo até a ascensão de Fernando Collor à Presidência da República em 1990.

**P: Tendo o sr. ocupado o cargo de presidente da CNEN, como poderia descrever o relacionamento IPEN/CEN daquela época até hoje?**

**R:** No Brasil devemos raciocinar que qualquer esforço nacional dependerá de ações conjuntas, pois, individualmente, somos praticamente nada ou somos muito pequenos. Precisamos ter núcleos mínimos que componham massa crítica de

conhecimento, e posso afirmar que isso foi obtido no período entre 1970 e 1990, época em que funcionávamos como um time só. É obvio que as circunstâncias internacionais eram outras, a vontade e as políticas globais dessa conjuntura também eram diversas das atuais. Inclusive como pode ser observado na política brasileira de substituição de importação.

**P: Em termos de acontecimentos críticos, o sr. acha que o IPEN dispunha de soluções apropriadas para resolvê-los?**

**R:** O IPEN era o lugar onde podíamos agregar indivíduos que tinham condições de dar soluções para o país. Volto ao ponto em que afirmei, na pergunta anterior, que precisamos ter a humildade suficiente de sempre procurar outras pessoas e outras instituições para que juntos possamos formular e melhorar os níveis de conhecimento. Sem dúvida nenhuma considero o IPEN, de todos os órgãos do setor nuclear, aquele que reúne as condições para operar como catalisador.

**R: Dr. Rex, em termos de transmissão de valores, como o sr. vê a pós-graduação do IPEN? Como um elemento catalisador, formador e transmissor de valores para seus recursos humanos?**

**R:** Sem dúvida nenhuma precisamos ter a consciência de que máquinas se compram e homens se formam. Os recursos humanos formados pela pós-graduação do IPEN possibilitam até os dias de hoje ao parque industrial de São Paulo recrutar os formandos do IPEN. O IPEN, pelo fato de ter em seu campus uma pós-graduação, viabiliza a formação e a geração de um grande número de pessoas, possibilitando o processo de reimplantação de jovens em empresas da área nuclear. A única dúvida que tenho, atualmente, é se na verdade a formação desse contingente de RH está sendo recrutada e incorporada no quadro permanente dos institutos da área nuclear, porque é de fundamental importância dar lugar às novas gerações. Da mesma maneira que posteriormente à geração de Marcello Damy surgiram as novas gerações formadas pelos doutores Claudio Rodrigues, Bianchini, Olga e outros como já citei acima. Sem dúvida nenhuma é fundamental que haja uma reposição natural para que esse plantio e semeadura de novas competências continuem existindo. Julgo que, sem dúvida nenhuma, um dos braços fortes do IPEN, além da tecnologia que produz, a formação de recursos humanos seja talvez o grande valor que o IPEN tem na sua sistemática.

**P: E quanto à energia nuclear, o que o sr. poderia dizer em termos do desenvolvimento do passado e do futuro?**

**R:** Como acontece com tudo na vida, acontece também com a energia nuclear: há períodos em que a necessidade é maior do que a demanda. Com a ciência e tecnologia acontece a mesma coisa, nem sempre os indivíduos conseguem enxergar onde poderão aplicá-la, ou a necessidade que teremos dela no futuro. No Brasil temos um conjunto grande de necessidades básicas a serem atendidas, por esse motivo nem sempre conseguimos priorizar coisas que deveriam ser importantes para o desenvolvimento do país como um todo. Mas, fazendo referência a um dado da época do presidente João Figueiredo, “a energia tem que ser sempre desenvolvida com recursos naturais nossos e com tecnologias que o Brasil disponha e domine”. Se formos observar nosso país, vamos ver que temos um potencial hidrelétrico razoável; entretanto, se ocorrem períodos de estiagem, os nossos problemas de geração de energia começam a ser sensíveis. Por esse motivo, hoje em dia muito se fala sobre técnicas de substituição, e ao se pensar nesse tema precisamos ter em mente que nossas reservas de petróleo e de gás natural são finitas. Temos no Brasil reservas de urânio, que poderá ser um tipo de gerador de energia em largo uso, então, sem dúvida nenhuma, a energia nuclear tem e terá um espaço maior no Brasil.

**P: Em termos culturais e de valores estabelecidos no IPEN, quais são os valores fortes que possam existir, na sua opinião, na cultura do instituto?**

**R:** No meu entender, no IPEN, a presença de homens competentes é muito forte. Existe também um componente bastante evidente de amor pela instituição e, um valor que é fundamental e que deve estar presente em todos os momentos, a ética. Um outro valor importante, que deveria estar mais presente na cultura de nosso país, é o de agregar e transmitir conhecimento. Em centros de excelências, como é o caso do IPEN, deveria ser compulsório transmitir conhecimento para outras regiões de nosso vasto país, onde esses conhecimentos se fazem necessários para o desenvolvimento do Brasil como um todo.

**P: Nesse ponto da entrevista, se o sr. me permitir vou apresentar o resultado da pesquisa de campo para levantar a percepção dos servidores**

do IPEN quanto aos valores vigentes na instituição. Foi solicitado nessa pesquisa que os servidores, numa escala de 0 a 6, informassem como eles percebem no nível REAL e no IDEAL. Como o sr. poderá observar, no REAL os servidores percebem que a instituição tem valores muito fortes como **COMPETÊNCIA, QUALIDADE, HIERARQUIA, PRODUTIVIDADE, EFICIÊNCIA, OBEDIÊNCIA E EFICÁCIA**. Como o sr. tem citado o valor **COMPETÊNCIA** como um valor supremo e que existe na cultura do IPEN. Tendo em vista que nas entrevistas que tenho feito, com os fundadores, todos têm sido unânimes em afirmar que a **COMPETÊNCIA** é um valor forte no IPEN. Então, como podemos verificar, há uma sinergia e uma concordância de pensamentos entre os servidores e os fundadores de que o instituto é pautado por valores como a **COMPETÊNCIA**.

Quanto aos valores apontados na pesquisa no nível de percepção IDEAL, outros valores foram ressaltados, tais como: **HONESTIDADE, PLANO DE CARREIRAS, RECONHECIMENTO, PROBIIDADE, QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS**. Enfim, valores muito ligados à ética e às necessidades dos indivíduos.

**P: O que o sr. poderia dizer sobre o resultado dessa pesquisa?**

**R:** Se você observar bem, na área científica há um fato muito curioso, e isso a sua pesquisa retratou muito bem: **HIERARQUIA** e **OBEDIÊNCIA**. A área científica tem como prevalência, também, a **COMPETÊNCIA**. Portanto, quando se consegue ajustar valores como **COMPETÊNCIA, HIERARQUIA** e **OBEDIÊNCIA**, o resto conseqüentemente se ajusta facilmente. E onde há **COMPETÊNCIA**, e essa é tranqüila e natural, existe a **HONESTIDADE**, porque quando o indivíduo deixa de ser honesto não poderá jamais ser chamado de competente, porque ser desonesto é burrice! A ausência de honestidade é uma eficiência de curtíssimo prazo! Ela acaba rapidamente e, sem dúvida nenhuma, tem resultados efêmeros. Acredito em duas coisas fundamentais na vida: **UM BOM EXEMPLO** E **UM BOM PRODUTO**. Na minha vida sempre procurei transmitir, para aqueles que estavam ao meu lado, **bons EXEMPLOS** e um bom **PRODUTO**.

Quando você me apresenta o resultado da pesquisa no plano IDEAL, onde **PLANO DE CARREIRAS** está fortemente presente, o que poderia dizer? Existiu no passado da instituição um plano de carreiras. Para exemplificar bem o resultado de sua pesquisa vou fazer referência à pirâmide de **MASLOW**, em que

uma pessoa tem satisfeita uma necessidade sua e essa necessidade deixa de ser importante para ela; então um outro nível de satisfação se fará necessário. Então, quando vejo presente na sua pesquisa valores como HONESTIDADE, PLANO DE CARREIRAS, RECONHECIMENTO, PROIBIDADE, QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS, me assusto! Porque isso significa que esses valores entraram como necessidade. Os indivíduos estão carentes desses valores. Ai, sem dúvida nenhuma, eu lhe diria o seguinte: OS VALORES IDENTIFICADOS NO PLANO REAL SÃO OS VALORES QUE DEVEM CONTINUAR A SER PERSEGUIDOS E DEVEM CONTINUAR A PAUTAR A INSTITUIÇÃO COMO UM TODO.

**P: Retornando à questão de número cinco, pergunto: o sr. se lembra de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

**R:** O exemplo específico nesse caso foi o seguinte (não sei exatamente o ano em que se deram esses fatos): o IPEN era vinculado a CNEN, e por meio de um convênio com o Estado de São Paulo passou a vincular-se à Secretaria de Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, e gerida técnica e administrativamente pelo Governo Federal e, esta foi a melhor solução para o IPEN.

Explicando de uma outra forma: quando foi acordado o Programa Autônomo, verificou-se que o salário dos servidores do instituto estava defasado, considerando que havia um grupo considerável de pessoas com excelente nível de conhecimento, com todas as condições de participar de um Programa Autônomo Nacional. Identificado o problema existente em termos de remuneração adequada, para que essa equipe de nível de excelência pudesse participar do referido programa, verificamos que a situação salarial dos servidores do IPEN poderia ser resolvida com um convênio com o Estado de São Paulo. Dessa maneira, em março de 1979, o IPEN passou a ser gerido técnica e administrativamente pelo Governo Federal, a quem caberia o pagamento dos servidores, e vinculado à Secretaria de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo.

**P: Como reagiram os membros da instituição a esses fatos?**

**R:** Sem dúvida nenhuma, no momento em que foi tomada essa decisão, houve um consenso entre todos os servidores. A aceitação foi total, não tivemos nenhuma perda em termos de recursos humanos, houve aceitação. É fácil verificar esses fatos. Os salários estavam defasados, e com o Governo Federal assumindo o pagamento da folha salarial, os servidores passaram a auferir salários atualizados; além do quê, ainda tinham novas perspectivas em termos de plano de carreiras.

**P: Em termos da razão de ser da instituição e sobre sua missão, o que o sr. poderia dizer?**

**R:** A razão de ser de qualquer instituição de pesquisa, em qualquer lugar do mundo, é o conhecimento e a sociedade; sem conhecimento e sociedade não há nenhuma razão de ser em uma instituição.

**P: Na sua opinião, quais são os principais valores que orientaram a vida da instituição no passado? E no presente?**

**R:** Quando trabalhamos por muitos anos numa determinada instituição, e depois nos afastamos, a melhor coisa que a gente pode fazer é simplesmente ajudá-la nos momentos em que isso é solicitado. Uma das coisas que extraordinárias dentro do IPEN é a manutenção dos valores antigos, pois na minha opinião, **quem preserva o passado terá futuro!**

**P: Quais valores o sr. poderia citar como sendo opostos a todos os valores citados como pertencentes à cultura do IPEN?**

**R:** Tem um ditado popular muito importante: Casa que não tem pão, todo mundo reclama e ninguém tem razão. Então, todas as vezes que por alguma razão alheia à vontade da maioria há uma dificuldade salarial, começam a prevalecer outros valores. O que se deve fazer nesses casos é achar soluções compreensíveis em relação às pessoas que trabalham para permitir que elas continuem na instituição com realização e dedicação, sem, no entanto, deixar que falte o pão em suas casas!

**P: Como características principais da instituição, o que o sr. poderia citar?**

**R:** Definiria, em primeiro lugar, A COMPETÊNCIA. Em seguinte, um embrião constante de formação de recursos humanos. O fundamental é que no IPEN existe o pioneirismo na clonagem de competência.

**P: As perguntas se encerram aqui, o sr. gostaria de acrescentar alguma coisa?**

**R:** Gostaria de dizer que louvo o fato de o IPEN estar incentivando sua tese, porque na verdade, a manutenção de valores é uma das coisas que era muito comum no Brasil no passado, mas que começou a desaparecer. Antigamente nós comprávamos cadernos escolares e na contracapa vinha impresso o Hino Nacional. Hoje temos dificuldade de aprender os hinos. Mas a grande verdade é a seguinte: **quem cultiva o passado terá futuro!**

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. JOSÉ ROBERTO ROGERO

*Entrevista concedida em 14 de setembro de 2001.*

**P: Dr. Rogero, o sr. poderia nos relatar em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

Antes de começar a responder à pergunta, preciso relatar as circunstâncias que me trouxeram para o instituto. Assim, poderei transmitir minha visão sobre os fatos que, de uma certa forma, são um pouco parciais.

Em 1971, cheguei ao instituto, ainda como estudante. Sou da área biológica, formado em Farmácia pela Universidade de São Paulo. Quando vim para o instituto fui trabalhar no Setor de Aplicações de Tecnologia Nuclear, na área de biologia em medicina. Fui convidado pelo Prof. José Carlos Barbério para ser responsável pela produção de radiofármacos do instituto juntamente com a Dra. Constância.

O Prof. Rômulo Pieroni foi superintendente do IEA por um período de 17 anos, era médico e físico. Tinha uma visão estratégica para o IEA, no sentido de que deveria haver um forte investimento na área de Radiobiologia. As áreas das Aplicações Nucleares, na Biologia e na Medicina precisavam ser fortes dentro do instituto. O fato importante a ser ressaltado era que a área de biologia não era o grande destaque do instituto; somente as pesquisas ligadas ao reator de pesquisa, como as do Ciclo do Combustível Nuclear e produção de radioisótopos, eram as grandes coqueluches do IEA, e faziam com que não promovessem uma boa visão do instituto em sua totalidade, ou seja, tinha uma da realidade parcial do instituto. Estando numa área biológica dentro de um instituto de pesquisas nucleares, onde o foco principal era a área nuclear, esse fato tornava as coisas muito difíceis para nós. As verbas para nosso setor eram extremamente limitadas, pois as prioridades orçamentárias eram para o Projeto Autônomo, do instituto com a Marinha, para o desenvolvimento de pesquisas ligadas ao Ciclo do Combustível Nuclear. Isso, apesar de todo o carinho e incentivo que o Prof. Pieroni tinha com a área de Aplicações da Biologia na Medicina, mesmo assim essa área sofria sérias restrições orçamentárias. Muito embora fosse justamente o contrário às intenções do Prof. Pieroni, incentivo para que essa área viesse a se tornar forte dentro do

instituto. Tendo explicado um pouco sobre todo esse contexto no qual me inseri ao chegar no instituto, posso começar a responder às suas perguntas.

Voltando, então, a sua pergunta, apesar de não ter participado das circunstâncias de fundação do instituto, em 1956, acho que, devido ao fato de ter conhecido o Prof. Pieroni; Fausto Lima, que foi o diretor da área de aplicações; Rui Ribeiro Franco, um dos fundadores da nossa pós-graduação, área com a qual sempre tive muita afinidade; essas pessoas contribuíram de alguma maneira para a transmissão dos fatos sobre a criação do IEA.

Vamos aos fatos: o IEA foi criado numa época favorável à energia nuclear. O Programa Átomos para a Paz, criado pelos Estados Unidos, previa a doação de um reator de pesquisa ao país que conseguisse instalar em seu território e em tempo recorde um reator de pesquisa que seria doado pelo Governo Americano. Foi nesse contexto internacional favorável à energia nuclear que foi criado o instituto. Sob o comando do Prof. Marcello Damy de Souza Santos conseguimos instalar um reator de pesquisa no IEA, doado ao Brasil pelos Estados Unidos, por meio do Programa Átomos para a Paz.

Havia em 1971 uma grande restrição, por parte dos países desenvolvidos, a que os chamados "países em desenvolvimento" tivessem acesso a tecnologias mais avançadas, em especial, àquelas ligadas ao enriquecimento do urânio. Por isso foi muito difícil para o instituto trabalhar na área nuclear. Na minha visão, o dinamismo do Prof. Pieroni à frente da direção do IEA, foi de vital importância para a condução das políticas externas. Estávamos em pleno regime militar e, devido ao bom relacionamento com os órgãos governamentais e com o regime vigente, pode ser viabilizada a liberação de verbas, o que possibilitou o investimento e a construção da infra-estrutura. Os diversos prédios e equipamentos do instituto foram todos erguidos na gestão do Prof. Pieroni.

**P: Além dos nomes já mencionados acima, que outras pessoas o sr. poderia citar como tendo participado desse período inicial do instituto?**

**R:** O Prof. Marcello Damy de Souza Santos foi o grande destaque na fundação do IEA. Em termos de liderança, considero o Prof. Pieroni como a pessoa mais importante na caminhada do IEA. As outras fortes lideranças que o instituto teve

entre as décadas de 1950 a de 1970 foram os professores Fausto Lima, Rui Ribeiro Franco, Tarcísio Damy, o Prof. Moura e outros.

**P: O sr. poderia relatar alguns acontecimentos críticos que marcaram a história da instituição?**

**R:** Vários foram os acontecimentos críticos que marcaram decisivamente a história do instituto. A começar pelos 20 anos de ditadura, com o regime militar vigente no país. Esse fato marcou muito a história do Brasil e a do instituto. Durante o período militar, a área nuclear, que era o principal foco do instituto, foi duramente atingida, pois era uma área considerada estratégica e de segurança militar. Por esse motivo o instituto não tinha autonomia e nem liberdade para discutir programas; as coisas vinham de cima para baixo e nós aqui no instituto tínhamos que continuar trabalhando e tocando o barco!

Um outro acontecimento marcante ocorreu em 1979, quando o IEA passou a operar, por razões políticas e financeiras, com o nome de Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN, vinculado à Secretaria de Estado do Governo de São Paulo.

Posteriormente, em 1982, houve uma outra mudança no instituto. Desta feita, foi a passagem da esfera Estadual para a Federal, o instituto passou a ser administrado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, a CNEN, da égide Federal.

Todas essas mudanças provocaram um re-direcionamento no instituto pela busca de novos caminhos: de IEA para IPEN, significou que o instituto deveria passar a focar mais a área energética e menos a nuclear. O contexto em que se vivia naquele período era o da crise do petróleo, época da PAULIPETRO, época em que o governador Paulo Maluf procurou dar apoio às novas fontes de energia para a superação da crise do petróleo. O IPEN estava presenciando uma baixa na área nuclear e, conseqüentemente, a perda do apoio financeiro para a mesma. Esses fatos certamente influenciaram enormemente a vida da instituição, os servidores vivenciaram períodos de greve, baixos salários, enfim, uma pressão interna muito grande.

Tendo sido excluído do Programa Nuclear Brasil-Alemanha, o IPEN associou-se à Marinha para o desenvolvimento de um Programa Nuclear Paralelo, que previa pesquisas para se alcançar o enriquecimento do urânio. A

parceria do IPEN com a Marinha durou 15 anos. Foram anos de fartura financeira e de grande desenvolvimento e treinamento dos nossos recursos humanos. O ápice dessa parceria foi em 1984, quando foi anunciado o sucesso do atingimento do processo de enriquecimento de urânio, feito inédito para um país de Terceiro Mundo como o Brasil!

Todos esses fatos foram muito marcantes na história da instituição, a troca de nome, a mudança administrativa do instituto da esfera Estadual para a Federal, o redirecionamento de foco para busca de outras formas de energia, o insucesso do Programa Nuclear Brasil-Alemanha, enfim, todos esses acontecimentos podem ser apontados como altamente influenciadores da história da instituição.

**P: Como os membros da instituição reagiram a esses incidentes?**

**R:** As expectativas dos membros da instituição com relação à mudança para a CNEN, em 1982, foram positivas, porque a situação do IEA no Estado era uma situação muito ruim; não havia mais recursos disponíveis para as pesquisas, os salários estavam defasados, o Estado de São Paulo já vinha demonstrando seu desinteresse pela área nuclear. Então a mudança para a CNEN foi vista com olhos positivos! E, de fato, a melhoria foi logo sentida por todos. Os salários melhoraram; houve uma melhoria na distribuição de verbas orçamentárias. Mais tarde começaram a aparecer alguns entraves no relacionamento IPEN/CNEN, que existem até hoje, pelo fato de estarmos subordinados a CNEN, não pela administração da CNEN, que naquela época estava sob o comando do Prof. Rex Nazaré que sempre teve o IPEN em grande consideração. O superintendente do IPEN falava diretamente com o presidente da CNEN. Porém, esse relacionamento mudou nas demais administrações da CNEN e isso mudou nos governos posteriores, daí os entraves que permanecem até hoje. Mas a visão naquela época era positiva e as expectativas eram boas!

Quanto à visão dos pesquisadores da área de aplicações, nós tínhamos a visão de que a área de aplicações era de segunda linha. Eu sempre fui contra esse posicionamento, pois na minha opinião eram as aplicações da tecnologia nuclear que iam dar sustentação política para a área nuclear como um todo. Seja na captação de outras fontes de energia ou para as aplicações militares, e tanto isso é verdade que a Marinha e o IPEN se uniram para a tocar o Programa Nuclear Autônomo. Fomos instados por diversas vezes, pela Marinha e

por aqueles que trabalhavam no Programa Nuclear Paralelo, a proferir palestras de convencimento para as comunidades de Sorocaba, de São Paulo, em instâncias Federal e Estadual de políticos e para o público em geral, e os temas dessas palestras eram sempre o das aplicações da tecnologia nuclear; era ela que dava sustentação. Então, na minha visão as aplicações nucleares estavam corretas, porém, na visão dos dirigentes da época não era bem assim, e isso contribuiu para que tivéssemos sempre poucos recursos para a nossa área. Os grandes aportes de verbas iam para as pesquisas como o Ciclo do Combustível, para as usinas, e esse fato é visível até nas instalações e na infra-estrutura disponível até hoje para essas áreas dentro do IPEN.

**P: E como o sr. definiria a evolução da área de aplicações de tecnologias nucleares até os dias de hoje?**

R: O que aconteceu foi o seguinte: após o anúncio do enriquecimento do urânio e a obtenção do conhecimento de todo processo do ciclo de combustível, os acidentes nucleares em Chernobyl em 76, o retrocesso na construção de novas usinas nos Estados Unidos, todos esses fatos propiciaram a queda abrupta do programa nuclear brasileiro. Até hoje ele não se recuperou, há toda uma resistência da sociedade nas usinas de Angra dos Reis, agora que concluímos Angra II e não sabemos como será Angra III. O Programa Nuclear Brasil-Alemanha foi para o "espaço". Queriam construir oito ou nove usinas e mal construíram uma! Todo o dinheiro investido no enriquecimento do urânio foi para o lixo! Não se usou nada! Então isso claramente fez com que o Programa Nuclear Brasileiro desaparecesse! Agora, quanto às aplicações nucleares, e aí incluo também a produção de radiofármacos, por outro lado, elas estavam baseadas em projetos para os quais a obtenção de recursos dependiam da submissão desses às agências de fomento nacionais e internacionais, tais como o CNPq, FINEP, FAPESP e AIEA. Assim, a área de aplicações conseguiu se manter num nível de atuação bom, cuja produção de *papers* e trabalhos sempre foi alto. A medicina nuclear continuou evoluindo a uma boa taxa; a produção de radiofármacos e as pesquisas mundiais nas aplicações continuaram crescendo, tanto na área de alimentos como na de medicina. Então tudo isso fez com que se mantivesse viva a área de aplicações.

Com a mudança dos dirigentes do IPEN e o grande esforço dos pesquisadores dessa área, que fizeram um bom marketing das aplicações nucleares, é que temos hoje no instituto a visão que eu tinha no passado. Ou seja, as áreas de aplicações são “o porta-estandarte” da área nuclear, é ela quem deve ir à frente para dar suporte às outras pesquisas para a busca dos investimentos na área nuclear, e de outras fontes de energia, enfim, a outras pesquisas. Acho que hoje conseguimos ter essa consciência em termos institucionais. A Diretoria de Aplicações, em termos de projetos, de produção científica de alunos na pós-graduação, é a segunda maior diretoria do IPEN. Isso demonstra claramente que a área de aplicações se fez importante para a instituição!

Um outro aspecto que se faz importante citar é que na unidade de pós-graduação do IPEN, a área de aplicações é aquela que sempre teve o maior número de orientadores credenciados, o maior contingente de alunos e, conseqüentemente, a maior produção científica, dentre as três áreas da nossa pós-graduação. As estatísticas não negam esses números! A parte acadêmica da área de aplicações é a mais forte dentro do IPEN! Esses aspectos todos relatados acima reforçam o grande sucesso da área de aplicações no IPEN de hoje!

**P: Na sua opinião, qual é a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

**R:** Quando fizemos o nosso planejamento estratégico e fomos discutir a missão, lembro-me de que tivemos uma resistência muito grande por parte de alguns membros da comunidade IPEN. Grande parte dos nossos pesquisadores acha que o IPEN é um instituto nuclear e que todas as áreas que não sejam nucleares devem ficar de fora da instituição! Então, quando fomos discutir o planejamento estratégico, um dos aspectos que foi mais discutido foi o problema das áreas correlatas, se elas deveriam ser incluídas em nossa missão ou não. Felizmente, as áreas correlatas constam da nossa missão! Vou explicar esse problema das áreas correlatas dentro da nuclear exemplificando com um trabalho na minha área de atuação: se estamos trabalhando com o desenvolvimento de uma molécula que precisa ser marcada com radioisótopos para um tratamento contra o câncer, que é uma aplicação nuclear; não é possível se descartar todo o trabalho de bioquímica, biofísica, de química e de biologia que existe por trás do

desenvolvimento dessa molécula. Não dá para fazer essa ruptura, aqui começa ou termina a área nuclear, no desenvolvimento dessa pesquisa!

Por outro lado, a base da formação de nossos pesquisadores foram os valores transmitidos pelos fundadores da instituição. Nosso instituto e seus servidores formam uma comunidade diferenciada dos demais institutos de pesquisa. Por quê? Apesar de sermos um instituto público, essa não é uma repartição pública. Por que isso? Qual a diferença? Se formos pensar, temos tudo para ser uma repartição pública: somos funcionários públicos, não podemos ser demitidos, fazemos greves e não somos descontados, o salário é baixo, mas nos aposentamos com o salário integral e outras regalias.

O que nos torna diferentes? Atribuo ao Prof. Pieroni, um de nossos fundadores, ter conseguido imprimir os seus valores e seu ritmo de trabalho em todos nós, servidores do IPEN. Ele era uma pessoa extremamente rígida e disciplinada, e que trabalhava 24 horas por dia para o instituto! O seu ritual de trabalho era assim: havia um livro preto onde todos os profissionais da instituição deveriam anotar suas atividades diárias, e ele lia pessoalmente e rubricava todos os relatos de todos os pesquisadores do IPEN. Ele não era uma pessoa aberta ao diálogo, pelo menos do meu ponto de vista, e tomava atitudes radicais administrativas e disciplinares; as pessoas tinham medo dele, mas era uma pessoa de bom coração, que impunha seu ritmo de trabalho para a instituição. Ele dizia sempre: “nós estamos aqui para trabalhar, não estamos aqui para enganar ninguém, muito menos a sociedade! Você ganha a sua bolsa e seu salário, então eu quero que você produza!” Acho que isso ficou marcado em cada um de nós! E isso passou de geração para geração. Eu passei para todos os meus orientandos e meus alunos todos os ensinamentos que me foram passados.

Um outro detalhe: o Prof. Pieroni colocava ao seu lado pessoas que pensavam igual a ele. Hoje existe uma nova filosofia de trabalho, a de que é preciso ter oponentes na equipe; ele não pensava assim, só colocava em sua equipe seus semelhantes. Por exemplo: o Prof. Moura Gonçalves, com quem trabalhei durante quase 20 anos, era um “Pieroni 2”. Para ele não existia horário, era necessário trabalhar 24 horas. A preocupação de horário que foi transmitida por Pieroni estava associada a sua preocupação com o trabalho. Estamos aqui para trabalhar! Era uma preocupação nacionalista, brasileira, “estamos aqui

ganhando, o país está gastando esse dinheiro, então temos que produzir, trabalhar!”

Os fatos aqui relatados reforçam a idéia de que os valores foram transmitidos a todos os servidores da instituição pelos nossos fundadores. Valores como qualidade, de que se deve trabalhar e produzir com qualidade, foram transmitidos desde a época do Prof. Pieroni. O IPEN sempre teve uma administração centralizada e rígida, voltada para o trabalho e para a produção, e carregamos esses valores até hoje! Aos poucos a gestão centralizada vem sofrendo algumas mudanças. Considero, portanto, que a construção da nossa cultura foi feita em cima desses valores, e acho também que é essa a base que torna o IPEN uma instituição diferente!

Bem, falei do lado rígido do Prof. Pieroni, e por esse motivo acho que devo falar também de seu lado afável e bondoso. Lembro-me de que quando vim para o IPEN trazia um passado político como líder estudantil na universidade. Devido a registros de fatos como esses, em decorrência da época da repressão militar, sei que o Prof. Pieroni foi informado sobre minhas atividades anti-repressão, mas mesmo assim ele não colocou nenhuma objeção na minha permanência na instituição, pois naquela época existia uma pressão muito grande para que pessoas contrárias ao governo não permanecessem em órgãos públicos. Então, acho que isso mostra o outro lado, o lado humano que você identifica nas relações com as pessoas. Observo, também que todo o legado de um meio ambiente saudável foi construído pelo Prof. Pieroni, todas as árvores que aqui estão foram plantadas na sua gestão. Ele criou um local de trabalho maravilhoso! Isso aqui é um oásis que faz parte da inspiração dele e que foi passado para nós! Quem é que não gosta de trabalhar nesse ambiente?

**P: E o que teria mudado em termos de valores dessa época para os dias atuais? Os valores básicos continuam existindo? E quais outros valores foram sendo incorporados ao longo dos anos, na sua opinião.**

**R:** Enquanto o Prof. Pieroni esteve presente no IPEN, manteve esses valores bem vivos. A partir do momento em que ele saiu e a instituição começou a ter outros superintendentes, cada um traz consigo uma visão própria. Depois do Prof. Pieroni, cuja gestão compreendeu um período de 16 anos, tivemos como superintendente o Prof. Amorin, que era uma pessoa extremamente bondosa,

mas que não conhecia a comunidade do IPEN, apesar de pertencer à CNEN. O Prof. Amorin introduziu na comunidade uma visão de democracia e de liberdade, então tivemos início de um período reivindicatório no IPEN. Quer dizer, o extremo oposto da era Pieroni.

Em seguida, tivemos o Dr. Durvaldo Gonçalves, um superintendente totalmente estranho à nossa comunidade, militar e sem a visão correta do que é Ciência e Tecnologia. Dessa forma, essas outras figuras começam a introduzir valores diferentes na instituição, e por isso os valores iniciais começam a ficar um pouco diluídos. Depois dos dois superintendentes citados tivemos outras duas gestões, a do Spero Penha Morato e do Claudio Rodrigues, que são pesquisadores da casa com formação muito parecida com a do Pieroni, especialmente o Claudio Rodrigues.

Na minha visão, a força e a motivação, a responsabilidade, o orgulho de pertencer a uma comunidade que presta bons serviços à sociedade, todos esses valores estão mantidos na nossa cultura! Alguns valores podem estar diluídos, mas a sua essência continua!

**P: Você poderia citar que valores se chocam ou estão em contraposição aos valores vigentes na instituição?**

R: O que mais se choca com os valores tradicionais da instituição são aqueles valores ligados à democratização da gestão atual. Isso porque existiu um período muito forte de administração centralizada, com tomadas de posição de cima para baixo. Então, quando surgiram no IPEN as tomadas de decisões democráticas e participativas foi um choque para a comunidade! Não imaginávamos discutir ampla e abertamente decisões na área nuclear, foi muito chocante. Diria que hoje estamos aprendendo a fazer isso de forma coerente, com as discussões sobre o nosso planejamento estratégico; iniciamos o período de abertura sobre os nossos problemas.

Então, respondendo a sua pergunta, vejo que o que se chocou com os nossos valores básicos foram fatos ligados à globalização da informação, à democratização das decisões. Nos últimos cinco anos vimos imprimindo uma nova visão de abertura à nossa instituição, porém a resistência a essa abertura é muito grande! Diria melhor, a resistência tem mão dupla, ou seja, não só da comunidade interna como da externa. Outra coisa que é preciso dizer claramente

é que o fato de trabalharmos na área nuclear é um estigma, é uma tatuagem que carregamos para onde quer que sigamos. É uma tatuagem da bomba atômica no peito! Isso também nos isola um pouco da comunidade externa. Hoje, graças ao esforço dos atuais dirigentes, estamos mudando sem nenhuma contribuição da CNEN, somente de nossa comunidade interna.

Sempre digo a todos: “O IPEN tem uma força de inércia muito grande. É tanta força que, apesar de pisarmos no breque, a máquina continua a caminhar. Assim vejo o IPEN! Ele resistiu a todas as intervenções externas por causa da sua força de inércia, e isso fez com que a instituição ficasse protegida das agressões que sofreu. Um exemplo que posso citar foi quando o Dr. Durvaldo que mandou fechar a nossa pós-graduação em sua gestão. Apesar de termos recebido uma ordem, que foi encarada por quase todos como uma negativa, a pós-graduação não fechou, as atividades continuaram devagar, por debaixo dos panos, mas nunca parou. A força de inércia atuou positivamente em uma situação de perigo para a instituição. Quando do Dr. Durvaldo terminou seu período de gestão, a pós-graduação retornou com tudo às suas atividades e continua aí até hoje, mais forte do que nunca, e como prova dessa plena realização podemos citar a avaliação da CAPES, na qual contamos, atualmente, com a nota 6 — nível de excelência!

Por outro lado, o aspecto negativo da força de inércia também precisa ser mencionado. Ou seja, a força de inércia também protege a instituição de situações inovadoras e modernas; essa força atua como que bloqueando o progresso.

**P: Com relação a esse assunto da força de inércia, como o sr. poderia descrever a reação dos membros da instituição à introdução da ênfase em gestão na pós-graduação do IPEN?**

**R:** Esse é um bom exemplo dos aspectos negativos da força de inércia. Vou esclarecer melhor esse aspecto: quando iniciamos as negociações no IPEN sobre a abertura da nossa pós-graduação, para a formação de um quadro de servidores que pudessem se especializar e melhor atuar na atualização da gestão e administração do IPEN, tivemos uma reação enorme dos membros da instituição, em especial aqueles orientadores que compunham a comissão de pós-graduação. Nos foi passado o conceito moderno de formação na área de gestão,

e para isso tivemos que fazer um corpo a corpo muito forte com todos os formadores de opinião da instituição.

Retrocedendo um pouco no tempo, é importante dizer que os formadores de opinião favoráveis à abertura da pós-graduação com ênfase em gestão começou durante o período do Dr. Spero, ocasião que alguns orientadores da instituição participaram do curso PROTAP da FEA. O pessoal que fez o PROTAP foi aquele que ajudou na construção da nova visão da gestão do IPEN. Em fins de 1998, foi assinado um convênio com o Núcleo de Política e Gestão Tecnológica, o NPGT, da Faculdade de Economia e Administração, a FEA, da USP, para a inclusão da ênfase em gestão tecnológica na pós-graduação do IPEN. No primeiro ano de implantação, alguns critérios para a aceitação dos alunos precisaram ser revistos, tendo em vista a corrida de muitos alunos externos à comunidade IPEN. Atualmente, foi fixado um número máximo de vagas e as incorreções foram acertadas em tempo. Hoje temos 20 estudantes distribuídos nos níveis de mestrado e doutorado, e a primeira leva de pós-graduandos teve início no ano de 2003. As pessoas da casa que estão se aperfeiçoando nessa área serão aquelas que irão ocupar posição de destaque nas próximas administrações da instituição.

**P: O sr. vê a pós-graduação como uma forte fonte transmissora de valores na instituição?**

**R:** Sem dúvida nenhuma, a relação orientador-aluno é uma relação muito íntima. Aqueles orientadores que bem executam essa arte de transmitir a seus alunos valores e conhecimentos e informações têm uma preocupação muito grande com a qualidade e com a formação de seus alunos. Tive alguns alunos cujos pais me procuravam para agradecer as orientações passadas durante a relação orientando-orientador. Alguns pais foram até mais enfáticos ao me transmitirem que sentiram mudanças até no caráter de seus filhos, então há nitidamente uma influência muito grande na formação dos alunos. Então, se 10% ou 15% desses estudantes permanecerem na instituição, você conseguiu transmitir e manter os valores para a casa. A pós-graduação é um meio de comunicação de valores fundamental, e todos os nossos fundadores foram orientadores. O Prof. Damy, o Prof. Fausto Lima, o Prof. Ruy e o Prof. Pieroni, que também teve um número muito grande de alunos e de trabalhos publicados, depois o Spero, o Claudio,

Fúlfaro e eu, todos nós tivemos uma participação muito grande na pós-graduação e, conseqüentemente, na transmissão de valores.

O fato de o IPEN ser um instituto que tem portas, muros, cercas e uma pós-graduação aqui dentro nos dá um diferencial muito grande! Não somos uma universidade, porque a universidade é aberta, há uma liberdade implícita. Aqui não! Está-se aqui dentro oito horas por dia, então o aluno acaba entrando nesse ritmo, e aquele que não está, acaba com o orientador pegando no seu pé. Os bons orientadores exigem dos alunos como se eles fossem funcionários, colocamos para trabalhar como mão de obra, apesar de não ser bem assim! Então, desde o início da pós-graduação do IPEN, passaram por aqui cerca de 6.000 alunos, durante todo esse tempo, e, claramente, é uma forma de passagem de valores. O modelo de nosso instituto é um modelo de sucesso; temos uma pós-graduação em nosso campus e temos uma boa relação com a USP. A USP tem valores e padrões de qualidade de primeiro mundo, sua produção científica, a qualidade dos trabalhos, seu corpo de professores, a graduação e a pós-graduação, os laboratórios, os projetos. Então nós tivemos que manter sempre a mesma qualidade da USP; não podemos perder essa orientação, afinal de contas, nossa pós-graduação é uma unidade da USP, ela nos aceita porque sempre mantivemos um nível de excelência na nossa área de atuação que é a Tecnologia Nuclear. Se pegarmos uma matéria que saiu o Jornal da USP, na edição de 10 a 16 de setembro de 2001, podemos ver a distribuição dos conceitos atribuídos aos programas de pós-graduação no Brasil e na USP. Vamos verificar que no Brasil todo somente 5% tem conceito 6, e na USP só 9% tem esse conceito. Ou seja, de um total de 214 cursos de pós-graduação da USP, só 20 cursos têm conceito 6 da CAPES, e é aí que nós estamos.

**P: Dr. Rogero, como o sr. definiria as características principais da instituição?**

**R:** Tenho um carinho muito grande pela instituição porque sinto um bom clima no ambiente de trabalho, apesar de todas as dificuldades de nossa classe como funcionários públicos. Não temos reajustes salariais, não temos promoção ou avaliação de desempenho confiável. Então, estas são as características do IPEN: é um instituto de pesquisa tecnológica, não é uma universidade, e apesar de ter uma unidade de pós-graduação, não tem a missão da universidade; também não

é uma indústria, apesar de produzir radiofármacos. Trabalhamos num nicho que é só nosso e isso nos dá a certeza que a instituição vai ter espaço nos próximos anos. Posso ir embora sabendo que outras pessoas virão e vão continuar mantendo as atividades! Então, com essas características de nicho de trabalho bem definido, com a modernização da gestão em curso na instituição, com a democratização das decisões, quanto mais participativa, mais forte fica a instituição. Vejo um futuro muito brilhante para ela, só lamento que tenhamos perdido pessoas, e ainda estamos perdendo pela falta de um concurso. A idade média é alta, daí termos a necessidade de repor os recursos humanos que estão indo embora. É uma instituição multidisciplinar que não é mais só nuclear, e essa multidisciplinaridade nos abre muitos flancos de atuação. Podemos concorrer com qualquer instituição de pesquisa do país.

A parte preocupante é a nossa relação com a CNEN, que é uma relação que requer melhorias. Termos uma superintendência do IPEN, o cargo diretivo mais alto na hierarquia no instituto, no mesmo nível hierárquico de uma superintendência de recursos humanos ou de informática da CNEN é um contrasenso! Por outro lado, deveríamos ter o nosso orçamento próprio e não depender da distribuição orçamentária da CNEN, porque isso vai sempre depender de fatores políticos, de negociação, de postura, de relacionamentos etc.

Esperamos que o próximo governo faça mudanças na estrutura dos institutos para que possamos melhorar ainda mais nosso IPEN!

**TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO PROF. DR. RUI RIBEIRO FRANCO**

***Entrevista concedida em 23 de maio de 2001.***

**P: Em quais circunstâncias foi criada a pós-graduação do IPEN?**

**R:** Em 1966, aposentei-me da Universidade de São Paulo; era catedrático em Petrologia, área da Mineralogia (porque as rochas são formadas de minerais). Fui para Brasília a convite do reitor da UnB, como professor e diretor do Instituto de Geociência da UnB, cargo que ocupei pelo período de um ano.

Em 1967, o Prof. Rômulo Ribeiro Pieroni me convidou a ingressar para o grupo do IPEN. Ele tinha a intenção de criar a pós-graduação, e achou que eu poderia trabalhar nesse sentido porque conhecia toda a estrutura da universidade, bem como a pós-graduação. Aceitei o cargo e comecei a trabalhar no IPEN em 1968, como diretor de Ensino e Formação. Aos poucos fomos estruturando o curso de pós-graduação do IPEN. O curso foi concebido para atender às necessidades dos funcionários do IPEN, e não deveria conceber o ingresso de alunos externos à comunidade em geral. Deveria ser dedicada à formação e à capacitação do pessoal do IPEN, que era constituído por físicos, químicos, matemáticos e pessoas de outras áreas. Começamos a organizar o curso de pós estruturando uma equipe com professores que ministravam disciplinas como minerais de urânio e tório, que são elementos fundamentais na energia atômica, bem como outras disciplinas, como física, química e matemática. Convidávamos professores da USP para dar aulas no IPEN e para nos ajudar a implantar a pós, ministrando as disciplinas do curso que começava a se constituir.

O reitor da Universidade de São Paulo, o Prof. Orlando Marques de Paiva, que era da Escola de Veterinária; o Dr. Josué Camargo Mendes, vice-reitor (éramos os três muito amigos). O curso de pós-graduação foi estruturado com professores capacitados para ministrar disciplinas. Nesse sentido, buscamos o interesse da universidade em acatar nosso curso como parte integrante da USP, pois não havia nenhum outro curso com o enfoque em tecnologia nuclear na Universidade de São Paulo a não ser o do IPEN.

**P: Nessa época o curso de pós-graduação do IPEN já havia recebido o nome de Programa de Tecnologia Nuclear?**

**R:** Sim, nós estávamos oferecendo nosso curso para a universidade e gostaríamos que ele fosse aceito como parte integrante da universidade, e essa foi a idéia fundamental. Após um período de análise por parte da universidade, análise do curso, das disciplinas e dos professores, ficou estabelecido o acordo de vinculação do Programa de Tecnologia Nuclear com a USP, sob a nossa responsabilidade, porque o curso não é da universidade, e, sim, do IPEN.

**P: Em 2001, a pós do IPEN completou 25 anos, graças ao seu empenho e trabalho. Na sua opinião, o objetivo foi alcançado plenamente?**

**R:** Nós queríamos formar e capacitar os recursos humanos do IPEN, então, nesse sentido, nosso objetivo foi plenamente alcançado! O Dr. Pieroni me deu carta branca para realizar esse trabalho. O Pieroni era físico e médico, e foi um gigante da energia nuclear, tinha uma visão muito boa dos problemas acerca da energia nuclear. Foi um grande incentivador e uma pessoa com quem aprendi muito, pois saí da área de petrologia para trabalhar com pessoas com outras formações, e isso foi muito enriquecedor. Ele era um homem muito dedicado!

Nosso objetivo foi alcançado. Conseguimos! A universidade abriu as portas para nós. O reitor disse: "Você está oferecendo à universidade um curso de pós-graduação em uma área e um setor que é própria de vocês, do IPEN". Porque não havia na universidade uma área de concentração em energia nuclear, essa área é própria do IPEN. Nós oferecemos isso à USP!

**P: O sr. construiu toda a sua carreira na USP?**

**R:** Sim, fiz o vestibular, a graduação, o mestrado, o doutorado, a Livre Docência e a Cátedra na USP. Toda a minha carreira acadêmica e profissional foi desenvolvida na universidade. Inicialmente, graduei-me em História Natural, depois fiz uma especialização nos Estados Unidos, de 1941 a 1942, curso equivalente ao mestrado, e uma outra especialização em Geologia na Universidade de São Paulo.

Entre para a universidade em 1935. O Prof. Luciano Jacques de Moraes foi meu orientador no mestrado (naquela época, para a conclusão do mestrado, não havia a exigência de uma dissertação; era exigido somente um trabalho de fim de curso). Depois fiz o doutorado em Mineralogia, uma subárea dentro da Geologia. Em 1952, fiz a Livre Docência, que é uma outra tese,

defendida perante uma banca formada por pessoas pertencentes à universidade (três convidados de fora e dois da universidade), e por último a Cátedra em Petrologia, em 1958.

**Notas da entrevistadora:**

- Prof. Rui permaneceu à frente da pós-graduação do IPEN de 1968 a 1986, quando foi aposentado na compulsória, e desde então o Prof. tem se dedicado às GEMAS, ministra aulas para alunos interessados no assunto e se dedicada à identificação, certificação e atribuição de valor, a preço de mercado, a cada uma das GEMAS identificadas.
- Em 1955 fundou a ABGM, Associação Brasileira de Gemologia e Mineralogia.
- Dez anos depois, em 1966, escreveu seu primeiro livro, *As pedras preciosas*.
- Traduziu um total de cinco livros: *Gemas do Mundo*, de Walter Schumann; *A identificação das gemas*, de B. W. Anderson; *Rochas minerais*, de Walter Schumann; *Manual de mineralogia*, de James D. Dana; *Cristalografia óptica*, de Ernest E. Wahlstrom; *Princípios de Geoquímica*, de Brian Mason; *Mineralogia aplicada*, de Helmut Kirsh; e *Petrografia*, de Williams, Turner e Gilbert.
- O Prof. Rui definiu que, com relação às gemas, a tarefa mais importante é a identificação da pedra: “Para identificar uma pedra, não se pode usar somente os olhos. Então, como distinguir uma pedra da outra?”. Com um aparelho específico podemos identificá-las. Um livro muito importante e fundamental para a identificação de uma pedra é *A identificação das gemas*, de B. W. Anderson, um dos livros traduzidos por ele.
- Desde que deixou a universidade e o IPEN, voltou ao ponto de partida, ou seja, para o campo das gemas, onde começou como fundador da ABGM, em 1955.
- Uma outra missão em sua carreira foi a de dedicar-se ao ensino e formação de recursos humanos. “Foi por essa razão que o Pieroni me chamou para trabalhar no IPEN, para ajudar na formação do pessoal.”
- Participou da redação, com outros três autores, coordenou e revisou a edição do livro: *Recursos minerais do Brasil*, que ganhou o Prêmio Jabuti de Literatura. “Levamos cinco anos para escrevê-lo, viajamos muito pelo interior

do Brasil. O trabalho fotográfico, que é muito rico, foi de responsabilidade de Aurélio Bolsanelli.” Uma curiosidade sobre esse livro: “O ministro da Minas e Energia da época dos militares, Shigeaki Ueki, levava essa publicação, edição em três volumes, para oferecer de presente aos anfitriões que o recebiam mundo afora”.

- Foi consultor do CNPq no período de 1960 a 1969, onde atuava como consultor *Ad Hoc*. Durante esses nove anos, os presidentes da República o indicavam como membro do CNPq; recebeu a nomeação dos seguintes presidentes: Dr. Juscelino Kubitschek, em 1960, do Dr. João Goulart, em 1963, e no período militar recebeu a nomeação do general Castelo Branco.
- Em 1960, foi presidente da Sociedade Geológica Brasileira, dentre outros cargos e funções que assumiu durante muitos anos.

## **TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. SHIGUEO WATANABE**

***Entrevista concedida em 14 de janeiro de 2002.***

**Dados sobre o entrevistado:** O entrevistado permaneceu no IPEN no período de 1968 a 1976.

**P: Em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

(O entrevistado preferiu não responder a essa pergunta, pois acredita que os fatos relacionados à criação do IEA já tenham sido devidamente relatados por outros entrevistados.)

**P: Quais foram as principais pessoas que participaram da fundação do IEA?**

(Esta pergunta está associada à anterior.)

**P: Quais foram os acontecimentos críticos que marcaram a instituição.**

**R:** Sob o meu ponto de vista, alguns acontecimentos mais importantes marcaram a instituição.

O fato de o Dr. Rômulo Pieroni ter assumido a superintendência do IEA foi importante, ele foi uma pessoa que se dedicou muito às atividades do instituto. Como era um homem bem articulado politicamente, conseguia, quase sempre, arrecadar verba do Governo Federal ou Estadual para o instituto. Foi com esses recursos que empreendeu as obras de construção da infra-estrutura do IEA. Quase toda a infra-estrutura do IPEN de hoje é devida ao trabalho do Prof. Pieroni.

Nessa época, aconteceu um fato interessante: havia nos países avançados um processo de dosimetria da radiação, que deu origem a um aparelho que chamado "dosimetria por termoluminescência", cujo emprego favorecia diretamente àqueles que trabalhavam em áreas afetadas por radiação, bem como aos centros de pesquisa que usavam radioterapia. O Dr. Pieroni, assim que soube da existência desse aparelho, adquiriu-o. Porém, como se tratava de uma tecnologia inédita no Brasil, o aparelho permaneceu no IPEN por quase dois anos sem que nenhum pesquisador fizesse uso dele. Naquela época eu trabalhava no Instituto de Física e estava descontente com as pesquisas em física

nuclear que desenvolvia. O Prof. Pieroni me chamou e disse: “Shigueo, você quer aprender tudo sobre termoluminescência poderei pagar sua ida para o exterior para que realize um aperfeiçoamento”. Minha resposta foi positiva: “Claro que aceito esse DESAFIO”. Fui para Austin no Texas, nos EUA, onde há um laboratório que emprega a termoluminescência em radiobiologia. Eles irradiam macacos em suas experiências. Permaneci três meses nesse laboratório. Depois, ainda no ano de 1967, me recomendaram mais três meses de estágio no Hospital MD Anderson, num centro de radioterapia especializado no tratamento de câncer. Nesses seis meses, pude aprender não só a parte teórica do assunto, mas também, e principalmente, o emprego do aparelho — dosimetria por termoluminescência. Em 1968, quando voltei dos EUA, o Prof. Pieroni convidou-me para trabalhar no IPEN. Os primeiros estudantes que orientei foram: Reginaldo Muccillo, Spero Penha Morato e José Zanetic (este último só fez mestrado no IPEN e depois voltou para o Instituto de Física da USP). Os pesquisadores: Reginaldo Muccillo, Spero Penha Morato, Paulo Iris fizeram o mestrado na Física da USP. Depois recomendei que fizessem o doutoramento no exterior. O Spero e o Paulo Iris foram para os USA, e o Reginaldo foi para o Canadá. Por volta de 1972, o grupo de estudantes sob minha orientação já havia subido para mais de 20 estudantes, todos trabalhando no laboratório de termoluminescência. As pesquisas em termoluminescência que conduzi no IPEN desde 1968, contribuíram, de forma direta ou indireta, para a formação de pelo menos 20 mestres.

Em termos mundiais, a grande efervescência na época direcionava as pesquisas para a produção de radioisótopos de meia-vida curta. No IPEN, o Prof. Pieroni percebeu que meu grupo possuía grande competência e, por esse motivo, incentivou-os a dar início às pesquisas sobre a produção de radioisótopos de meia-vida curta. A medicina nuclear no mundo começava a utilizar esses radioisótopos. Dessa forma, objetivando impulsionar as pesquisas com radioisótopos de meia-vida curta, o Prof. Pieroni comprou para o IPEN o primeiro ciclotron.

Uma outra linha de pesquisa que começava a tomar vulto e grande importância no mundo era a de desenvolvimento de materiais. Assim, o Prof. Pieroni incentivou uma outra parte do nosso grupo a desenvolver pesquisas na área de materiais.

O Prof. Pieroni, apesar de ser físico e médico, exercia com maestria a administração do instituto. Conseguia identificar as tendências mundiais e quais as pesquisas que poderiam impulsionar o instituto. Aliando seu forte tino a sua capacidade de captar recursos junto ao governo, conseguia materializar suas idéias e as tornava realidade no instituto.

Um outro marco importante foi a cooperação bilateral entre IPEN/USP e o Centro de Pesquisas de Grenoble, na França. Em função dessa cooperação, recebemos seis franceses que foram extremamente importantes no desenvolvimento de pesquisas na área de materiais, mais especificamente sobre atrito interno dos materiais. Nessa linha de pesquisa, alguns alunos como o Luis Filipe e o Sadamo (atuais pesquisadores do IPEN) deram início a seus trabalhos de mestrado com os conhecimentos que os franceses trouxeram sobre atrito interno dos materiais.

Uma outra linha de pesquisa que os franceses trouxeram para o instituto foi sobre crescimento de cristais. Crescimento de cristais é extremamente importante para a área de materiais. Spero Penha Morato, depois de ter concluído o mestrado com ênfase em termoluminescência, interessou-se pelas pesquisas em crescimento de cristais. Recomendei-o a ir realizar doutoramento nos Estados Unidos, em Utah, objetivando desenvolver pesquisas sobre o crescimento de cristais. Com os conhecimentos adquiridos no exterior, Spero, ao retornar para o instituto, instalou o Laboratório de Crescimento de Cristais, em Laser.

Na década de 1970 desenvolvemos o primeiro dosímetro brasileiro, com tecnologia e materiais nacionais. A área de radioproteção e dosimetria da radiação do IPEN foi um sucesso! Naquela época, todos os dosímetros utilizados em monitoração de radiação eram importados a um custo altíssimo para o Brasil. Por esse motivo, o dosímetro que desenvolvemos aqui no instituto foi um marco na área. Iniciamos as pesquisas do dosímetro com a utilização de um material chamado fluorita. O fluoreto de cálcio natural, chamado fluorita, é um material muito sensível à radiação. Posteriormente tomamos conhecimento de pesquisas desenvolvidas nos EUA com o sulfato de cálcio, um elemento muito sensível à radiação e excelente para o desenvolvimento de dosímetro. Foi assim que tomamos conhecimento das pesquisas realizadas por um professor hindu e uma professora francesa. Convidei-os para vir ao Brasil para que pudessem cooperar conosco, auxiliando a desenvolver um cristal com sulfato de cálcio. Foi assim que,

pela primeira vez, produzimos esse cristal aqui no IPEN. Até hoje, as doutoras Linda e Leticia continuam produzindo, em escala comercial, esses cristais.

No Brasil houve um período de grande interesse em polimerização a partir de monômeros. Para isso se fazia necessária a radiação com raios gama e elétrons. Nesse sentido foi feito um convênio com a Universidade de Tóquio (antes de eu entrar no IPEN já havia esse convênio, e um professor japonês passou quase seis anos aqui no instituto. Seu nome era Kadoy), que nos ajudou no desenvolvimento dessas pesquisas, e mais tarde elas deram origem ao Centro de Tecnologia das Radiações do IPEN.

Graças a esse convênio, conheci o Prof. Tabata, e juntos coordenamos, a pedido do Itamaraty, sete simpósios nipo-brasileiros de ciência e tecnologia, que foram simpósios muito importantes para o Brasil.

**P: Lembra-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada?**

R: Sim, o caso que relatei acima sobre o aparelho de “dosimetria por termoluminescência” é um exemplo bem típico. A instituição não dispunha em seu corpo técnico de conhecimentos suficientes para utilizar o aparelho. O Prof. Pieroni me procurou no Instituto de Física e propôs que eu aprofundasse os meus conhecimentos nessa área, para que pudesse formar uma massa crítica suficiente para não só colocar em uso o referido aparelho, mas também formar seguidores nessa área. Foi assim que aconteceu, e diria que assim a instituição costuma resolver seus problemas: buscando as soluções apropriadas para tal.

Nós, o Prof. Pieroni e todos os outros do IPEN, tínhamos a mesma idéia. Não importava onde estava disponível a informação; íamos em busca da solução de nossos problemas em qualquer parte do mundo. Solicitávamos verba através da FAPESP ou do CNPq, trazíamos os professores ou íamos ao encontro deles nos laboratórios e centros de pesquisas espalhados mundo afora, para trazer para dentro do instituto as soluções, as novas pesquisas, os novos desenvolvimentos, as inovações. **Os desafios sempre fizeram parte do nosso dia a dia!**

No período que passei no IPEN, tive a oportunidade de receber pelo menos 15 professores visitantes, entre eles, franceses, americanos, japoneses, indianos. Todos contribuíram com novos conhecimentos, nos auxiliaram com

novas linhas de pesquisa, desenvolvimentos de novos produtos e novas aplicações. Contribuíram para o desenvolvimento de diversas áreas do instituto com a utilização da termoluminescência como um fenômeno físico para os seguintes empregos: termoluminescência para a proteção radiológica; na física médica, na área médica, no desenvolvimento de radioisótopos de meia-vida curta; para a determinação da idade de cerâmicas, como, por exemplo, a cerâmica dos índios brasileiros (trabalho que, sob minha orientação, contribuiu para diversas teses); para o desenvolvimento de pesquisas com nióbio, um material supercondutor (o Brasil era um grande produtor de nióbio, na cidade de Araxá).

E assim por diante, tínhamos que enfrentar qualquer desafio e achar a solução para os problemas!

**P: Como os membros da instituição reagiram a esse incidente?**

**R:** Quanto a essa pergunta, já está respondida na medida em que relatei que, a cada problema, os membros da instituição se uniam em busca de soluções apropriadas para resolvê-los. Houve pequenos incidentes negativos, porém, nada que tivesse relevância para ser relatado.

**P: Sob seu ponto de vista, o que permanece na instituição dessa fase?**

**R:** O Reator IEAR-1, que teve origem com o Prof. Marcello Damy; o grupo do Dr. Paulo Saraiva Toledo, que tocou as pesquisas com reatores; a Radiofarmácia com a Dra. Constância do grupo do Prof. Fausto Lima. Esses grupos de pesquisadores foram os precursores em suas áreas no IPEN, e a grande maioria deles já se aposentou, com exceção da Dra. Constância.

Em termos de infra-estrutura no período de gestão do Prof. Pieroni. O prédio da engenharia química foi construído um pouco depois, contou com trabalho e dedicação do Prof. Alcídio Abrão, pesquisador que ainda continua trabalhando no IPEN (apesar de estar aposentado). Nos últimos anos de gestão do Prof. Pieroni, os recursos já estavam mais escassos, e por esse motivo as construções foram sendo menos freqüentes.

**P: Na sua opinião, quais são os principais valores que orientam a vida da instituição?**

**R:** A competência e a dedicação sempre existiram nos grupos de pesquisadores do IPEN. No meu grupo, por exemplo, todos tiveram grande avanço na vida profissional, graças ao alto nível de competência que sempre demonstraram ter. Nem todos ficaram no IPEN, mas mesmo atuando em outras instituições, soube que tiveram sucesso. A superação de desafios sempre foi uma característica comportamental da organização.

Todos esses valores contribuíram para a projeção do nome do IPEN, nacional e internacionalmente. A competência é fundamental! O indivíduo que não tem competência está perdido! O IPEN ainda tem pesquisadores muito competentes.

**P: Qual a razão de ser da instituição?**

**R:** A razão principal está associada à importância que a radiação tem na vida cotidiana das pessoas. Se ela é extremamente perigosa por um lado, por outro lado, sabendo utilizá-la, somos beneficiados. Os benefícios estão presentes em todas as áreas de atuação do IPEN. Seja nas aplicações industriais e de engenharia, nas áreas de caracterização de materiais, na área de saúde e biotecnologia, na medicina nuclear, física nuclear e radioquímica; no monitoramento e diagnósticos ambiental; no tratamento de lixo; produzindo e prestando serviços à sociedade brasileira.

Uma outra missão das mais importantes do IPEN é a formação de seus recursos humanos. A pós-graduação do IPEN na área de Tecnologia Nuclear tem contribuído para o futuro do país, e, por que não dizer, do mundo. Todos devemos estar preparados para desenvolver reatores nucleares de potência para a geração de energia. Por enquanto, o Brasil ainda dispõem de energia hidroelétrica, mas no futuro essa energia será escassa. Se tivéssemos uns três ou quatro reatores de potência funcionando bem no Brasil, não teríamos tido os problemas energéticos que tivemos que enfrentar a bem pouco tempo atrás. Um dia vamos ter que entrar pesado nessa área, e quem é que poderá formar todo esse contingente: o IPEN, que poderá suprir o mercado com os recursos humanos preparados para atuar na área de reatores nucleares de potência.

O IPEN tem prestado serviços muito importantes à sociedade e continuará a ter um papel representativo, desde que mantenha o nível de competência de seus pesquisadores. O IPEN progrediu e outros institutos

similares não progrediram na mesma escala. O IPEN é um instituto da área nuclear que atingiu um avanço muito grande!

**P: O sr. atribui a supremacia do IPEN na área nuclear a quais fatores?**

**R:** Os outros institutos da CNEN não conseguiram reunir gente capaz de produzir, de buscar recursos, de buscar conhecimentos novos etc. No IPEN sempre tivemos pesquisas de primeira linha. Pena que só existe um IPEN no Brasil, deveria haver pelo menos uns dois ou três institutos competentes como o IPEN na área nuclear com características multidisciplinares.

**P: Na sua opinião, quais valores seriam opostos àqueles que orientam a vida da instituição?**

**R:** Acredito que não existam valores opostos no IPEN.

**P: Como o sr. definiria as características principais da instituição?**

**R:** As principais características são todas aquelas citadas anteriormente, isto é, pesquisa e desenvolvimento e formação de recursos humanos.

**Concluído o roteiro estruturado de perguntas, foi apresentado ao Prof. Shiguelo o resultado da pesquisa de valores conduzida no IPEN em setembro de 2001. Sobre isso, a opinião do Prof. É a seguinte:**

Com relação ao resultado de sua pesquisa de valores, poderia dizer o seguinte:

- **COMPETÊNCIA** – Em primeiro lugar, não poderia ter sido apresentado um resultado diferente desse. Se não houver competência, não adianta, inclusive, ter dinheiro.
- **QUALIDADE** – Em segundo lugar, poderia dizer que é quase uma conseqüência direta da competência.
- **HIERARQUIA** – No sentido orientador/aluno, acredito que ela deva ser natural, não deve ser imposta. Houve um período no IPEN que a hierarquia era exercida num sentido militar (não colocaria a hierarquia em terceiro lugar).
- **PRODUTIVIDADE** – Também é muito importante e está ligada à competência. Com competência se consegue um trabalho produtivo;

- EFICIÊNCIA – Depende mais da organização do instituto. A administração central deve ter eficiência na condução da sua gestão.
- OBEDIÊNCIA – Está associada à hierarquia,
- EFICÁCIA – Se um trabalho é realizado com competência e qualidade ele é eficaz. Os objetivos foram atingidos.

No plano IDEAL, os valores que deveriam estar mais presentes no contexto organizacional:

- HONESTIDADE – Se o instituto começar a juntar gente com pouca competência, todos os seus valores se perdem! Por exemplo, a pessoa começa a produzir pouco, e para esconder uma ineficiência pode vir a ser desonesta.
- PLANO DE CARREIRAS – Certamente é importante, porque o funcionário deve ter incentivo para continuar sua carreira;
- RECONHECIMENTO – Está associado ao desejo da coletividade em ter o fruto de seu trabalho aceito.
- PROIBIDADE E HONESTIDADE – Dependem das condições dadas pela instituição.
- QUALIFICAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS – Se não escolher bem o RH, não haverá competência.

## TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DO DR. SPERO PENHA MORATO

*Entrevista concedida em 04 de abril de 2001.*

**P: Em quais circunstâncias foi criado o IEA?**

R: Quem melhor poderia explicar o que aconteceu, todos os fatos relativos àquele período, seria o Prof. Marcello Damy, que viveu e participou de todos os momentos daquela época.

Na minha opinião, as circunstâncias foram as seguintes: naquela época, na virada da década de 1950, o contexto vigente no país era de grande nacionalismo. O Instituto de Energia Atômica, o IEA, foi criado logo após a fundação do Conselho Nacional de Pesquisas, o CNPq, pelo Almirante Álvaro Alberto. Graças a expoentes como o Almirante Álvaro Alberto em um ambiente totalmente nacionalista tivemos o início da criação de organizações que permanecem até hoje no Brasil, tais como o CNPq, a CNEN. Na realidade, a Comissão de Energia Atômica começou existindo como um Departamento de Energia Nuclear dentro do CNPq, e mais tarde, por razões políticas, tornou-se independente do CNPq. O IEA foi criado em São Paulo em decorrência de um forte movimento nacionalista em prol de São Paulo, onde pessoas como o Prof. Marcello Damy de Souza Santos e outros físicos paulistas levaram o governador Jânio Quadro e o presidente Juscelino Kubitschek a apoiar a instalação do primeiro reator nuclear de pesquisa, o IEA-R1, em São Paulo. Tendo à frente o Prof. Damy, nasce então o Instituto de Energia Atômica num clima de grande euforia e entusiasmo em prol do Brasil e das pesquisas nucleares que imperavam na época.

Todas as organizações que lidam com energia nuclear foram criadas nessa mesma época, o IEA, em São Paulo, a CNEN, no Rio de Janeiro e o CDTN, em Minas Gerais, que teve o ministro Israel Vargas como um de seus criadores. O CDTN também nasceu em decorrência do ambiente nacionalista e do espírito mineiro, tendo como ponto de partida as pesquisas desenvolvidas com o Tório, um dos elementos principais da energia nuclear.

Graças a pessoas como o Prof. Marcello Damy, que acreditava que poderíamos desenvolver energia nuclear com tecnologia própria e que ela iria solucionar os problemas de fonte energética brasileira é que se deu a criação do

IEA. Importante mencionar também que, em termos mundiais, iniciava-se o período de grande desenvolvimento tecnológico, e em especial sob o ponto de vista energético.

Nesse contexto de impulso nacional e mundial, brasileiros como os que já foram mencionados acima davam início às grandes pesquisas e à institucionalização da ciência. Pesquisadores como o Prof. Damy e outros de sua geração deram início ao que hoje conhecemos como o INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, o IPEN, instituição que entrou para a história nacional e internacional com a construção no primeiro reator de pesquisa da América Latina.

A institucionalização da ciência se faz sentir também, em termos de América Latina, na Argentina, onde foi criado o Instituto Balseiro, localizado na cidade de Bariloche, fundado pelos ingleses. O contexto mundial de pós-guerra começava a requerer dos países o desenvolvimento da ciência e tecnologia para sua viabilização econômica, e assim se deu o início do período capitalista.

O IPEN entrou para a história mundial antes de muitos outros países, como, por exemplo, o México, onde não houve a preocupação dos pesquisadores e dos governantes com a institucionalização da ciência no sentido de propiciar o desenvolvimento com pesquisas e tecnologias próprias.

Um outro fato importante a ser ressaltado é a visita que o físico Albert Einstein fez ao Brasil. Naquela época, físicos brasileiros como o Damy, que chegavam do exterior após a conclusão de seus doutorados, estavam com suas idéias estavam ainda fervilhando. Muitas descobertas estavam sendo feitas, como, por exemplo, àquelas tendo a energia nuclear como fonte de geração de energia elétrica. Todos esses fatos aconteceram logo depois da explosão da bomba atômica!

O IEA nasceu no campus da USP, onde tudo era uma grande várzea, uma grande fazenda, onde não havia nada! E graças a brasileiros como o Damy e outros físicos de São Paulo foi criado o IEA.

**P: Além dos pesquisadores já citados, quais outros o sr. apontaria como participantes dessa época?**

**R:** Na realidade, o papel dos paulistas foi fundamental. Posso citar: o governador Jânio Quadros, que apoiou a criação do instituto; o Dr. Ivan Cunha Nascimento,

do Instituto de Física da USP, que participou da fundação do IEA e foi meu professor.

A Universidade de São Paulo, fundada em 1934, possui as marcas de um contexto histórico, em que importantes transformações sociais, políticas e culturais tiveram lugar ao longo desses anos. Havia alguns militares que se preocupavam com o desenvolvimento da tecnologia no campo da aeronáutica. Foi assim que o ano de 1950 culminou com a criação do ITA, Instituto Tecnológico de Aeronáutica. A Escola Politécnica de Engenharia foi criada no ano de 1893. As guerras, de um modo geral, por incrível que possa parecer, impulsionam o desenvolvimento tecnológico dos países. Como por exemplo, a Guerra do Golfo, que serviu para testar uma série de novas armas. Se você assistiu ao filme *2001: Uma odisséia no espaço*, você certamente deve se lembrar daquela cena em que o macaco pega um fêmur e percebe que, ao bater com aquele pedaço de fêmur na cabeça de seu adversário, consegue matá-lo.

Então, a guerra é isso. Nos momento de turbulência criam-se armas e tecnologias e armamentos são desenvolvidos; na paz, os homens criam os institutos!

O Instituto de Física da USP sempre foi nosso parceiro. O Laboratório Bétatron foi instalado no Instituto de Física, onde havia um grande esforço pelo desenvolvimento de pesquisas nessa área. Aliás, havia um modismo ligado a essas pesquisas naquela época.

Assim, além das pessoas citadas, posso incluir também os professores Yuda David Goldman, que era do conselho do IPEN e Fausto Lima. Na realidade, as pesquisas não se desenvolveram somente por meio de estudos de física; a química também é importante. Por exemplo, a química da água; os radioisótopos envolvem não só aplicações de física como de química, também.

**P: Quais os fatos críticos que marcaram a instituição?**

**R:** Uma pessoa muito marcante e de personalidade na história do IPEN foi o Dr. Pieroni, que permaneceu durante 17 anos na instituição. Desde a fundação do IEA, tivemos alguns homens que marcaram a instituição, homens como o Prof. Damy, o Dr. Cintra, o Dr. Pieroni. Depois tivemos (homens que exerceram o cargo de superintendente) o Dr. Amorim, o Dr. Durvaldo, o Dr. Claudio, o Spero e o Claudio novamente (nas três últimas gestões).

Diria que o primeiro fato importante e que marcou a instituição foi a demonstração de que podíamos fazer radioisótopos. E, nesse papel, o Dr. Fausto Lima teve uma importância muito grande devido a radioquímica, bem como a Prof<sup>a</sup> Constância. Não me lembro exatamente quando conseguimos produzir os primeiros radioisótopos, mas os primeiros radioisótopos produzidos no Brasil provaram a nossa competência, que poderíamos desenvolver a medicina nuclear. O fato de produzirmos radioisótopos e radiofármacos nos deu uma independência muito grande! A partir daí, toda a medicina nuclear teve um impulso e um desenvolvimento enorme, pois descobrimos que poderíamos irradiar, tratar câncer, esterilizar, tudo graças aos radioisótopos e ao IPEN. Após a fundação do IEA, a produção de radioisótopos foi um marco extremamente importante para o instituto!

Vários outros marcos se seguiram no período do Dr. Pieroni. Posso citar vários outros marcos, como, por exemplo, a produção de UF4 e depois a produção de UF6 (você deverá obter todos esses dados e fatos com o Prof. Alcídio Abrão, que irá entrevistar).

Ainda no período do Pieroni, posso citar outro grande marco, que foi a criação da pós-graduação do IPEN em 1976. Os fatos que culminaram com a criação da pós foram os seguintes: estávamos numa universidade, mas devido à política militar vigente no país, havia no IPEN uma política muito fechada. Em contrapartida, na universidade havia uma política muito mais liberal. Então o pessoal do IPEN que queria continuar seus estudos precisava fazer o mestrado e/ou doutorado na POLI, por exemplo, meu mestrado foi homologado na POLI.

No período de 1970 a 1974, continuamos nossos estudos na POLI ou na UNICAMP, como foi o caso Dr. Claudio e o Dr. Fúlfaro, que fizeram o doutorado na UNICAMP orientados pelo Prof. Damy. Depois do doutorado na UNICAMP, o Claudio, por exemplo, foi para o CALTEC fazer o pós-doutorado, e lá nos encontramos. Quase todos nós continuamos nossos estudos no exterior devido ao grande estímulo do Prof. Pieroni. Nesse contexto, o Prof. Shiguelo Watanabe, um físico, foi uma pessoa muito importante na formação dos profissionais do IPEN. Muitos de nós fomos crias dele, que era um grande incentivador e orientador de pessoas, como por exemplo, da Dra. Linda Caldas; foi ele quem estimulou e contribuiu para que uma série de pessoas do IPEN saísse para continuar seus estudos no exterior. Portanto, os professores

Watanabe e Pieroni contribuíram extremamente para a formação de uma boa massa crítica no IPEN, pessoas que ao retornarem de seus estudos no exterior foram os grandes orientadores e formadores de outras pessoas aqui do IPEN.

*Assim as coisas acontecem: Dá-se uma ebulição... cria-se o reator, depois dá-se uma outra ebulição, produz-se os radioisótopos, depois mais outra ebulição e... Como já havia um grande número de doutores com boa formação, pessoas como o Claudio, o Fúlfaro, o Parente, a Olga, o Bianquine e eu, ao atingirmos uma massa crítica, criou-se a pós-graduação. Fizemos um curso de mestrado e outro de doutorado em Ciência e Tecnologia Nuclear, duas áreas de concentrações que permanecem até hoje no IPEN...*

Éramos todos pessoas com GARRA, pessoas que arregaçavam as mangas e colocavam a mão na massa para fazer as coisas acontecerem. Esse fato talvez contribua para que você possa entender porque as coisas são assim até hoje no IPEN!

**P: Após o ano de 1976, que outros fatos foram importantes?**

**R:** Depois da criação da pós-graduação, juntamente com as pesquisas em desenvolvimento e todas as teses defendidas no instituto, uma outra ebulição começava a acontecer. As negociações com a Westinghouse para a construção de Angra 1 e, em paralelo, as negociações com a Alemanha para comprarmos um pacote completo de construção de 30 usinas nucleares (que depois o pacote veio a contemplar 16 usinas, depois caiu para oito e hoje, temos somente uma, Angra 2), talvez um dia venhamos a construir Angra 3. Todo aquele entusiasmo dos militares resultou na construção de Angra 2, com 1.300 MW, e é uma usina Alemã!

Vamos aos fatos: o Dr. Pieroni, que era um grande entusiasta e uma pessoa lutadora, nos dizia sempre: podemos contribuir com o desenvolvimento do país fazendo combustível nuclear. Porque vamos comprar um pacote completo dos alemães se podemos, com os pesquisadores que temos aqui em São Paulo, realizar pesquisas que nos tragam benefícios? Então, no ano de 1980, como prêmio de consolação, e também devido às inúmeras idas do Pieroni à Brasília para negociar com o ministro Delfim Neto, conseguimos a verba que nos propiciou desenvolver as pesquisas que resultaram no hexafluoreto de urânio.

O ano de 1987 foi um marco. Porque 1987 foi marcante? Porque em algum lugar conseguimos fazer o hexafluoreto de urânio. Então, um outro grande marco na história do IEA foi a inauguração do PROCON (Projeto Combustível). Lá foram desenvolvidas as primeiras células de UHF6 (hexafluoreto de urânio). Tínhamos o gás para fazer o enriquecimento do urânio para nosso reator e podíamos fazê-lo ou por laser, e é aí que entram as minhas pesquisas, ou por ultra-centrifugação. Então o PROCON foi fundamental para se chegar ao combustível. Aí tem outras coisas que também são interessantes, como o urânio Metálico; não sei se as pessoas gostam de falar disso, isso deu uma independência enorme para a gente, mas isso aqui está tudo perdido hoje em dia. O urânio metálico, por exemplo: o grande interesse não é a sua utilização militar, mas, sim, a sua utilização em contêineres. Ou seja, blindagem! Os subprodutos desse projeto, o PROCON, foram o hexafluoreto de urânio e o urânio metálico, que passou a ser usado em blindagem.

Daí para frente, depois do hexafluoreto, acho que outro marco foi, digamos assim, o IPEN ter embarcado no programa de ultracentrífugas juntamente com a Marinha e a COPESP, e todo esse projeto foi desenvolvido no IPEN, numa parte cedida porque tinha que ser secreto, mas com todos funcionários do IPEN. Então, em 1987, na época da primeira gestão do Claudio, deu-se a separação isotópica do urânio por ultra-centrifugação. Ficou demonstrado que éramos capazes de fazer a separação isotópica, e com esse feito entramos para um clube pequeno, de apenas cinco países, que foram capazes de fazer a separação isotópica. Portanto, em 1987 aconteceu um outro fato importante na área nuclear e na história do IPEN. Desse período em diante, as coisas foram mais consequência de políticas que vinham sendo traçadas desde o passado, da formação de pessoal e outras políticas. A mudança do nome do IEA para IPEN surgiu da necessidade de se buscar novos caminhos para as pesquisas. Em 1984 desenvolvemos o primeiro laser com o objetivo de utilizá-lo tanto para separação isotópica como para fazer o balanceamento da centrífuga, e com isso começamos a desenvolver mais largamente a área de laser no instituto. Houve uma disputa política entre a Marinha e a Aeronáutica em torno das pesquisas com o laser, e a Aeronáutica ficou com os lasers e o IPEN ficou com o grupo de lasers, as pessoas não se transferiram. Era tudo feito aqui no IPEN, separação por centrífuga e separação por laser, era tudo secreto. Depois, o

projeto de lasers foi transferido para São José dos Campos, para a Aeronáutica, e o projeto das centrífugas ficou com a Marinha. E em 1987 ocorreu a separação isotópica. Considero esse um marco!

Teve uma outra coisa importante que foi o primeiro reator de potência zero, o RPZ, instalado em 1989. Foi um outro marco importante para o IPEN, que aconteceu antes da entrada do ex-presidente Collor. A partir de 1990, o IPEN perdeu muito da sua personalidade com a abertura da economia, imposta pelo então presidente Collor de Mello. Esse fato prejudicou o desenvolvimento do país, pois muitas coisas podiam ser feitas aqui e eram compradas. Houve a intenção de se privatizar tudo, mas depois eles retrocederam.

Um outro fato que marcou o IPEN, e dessa feita negativamente, foi uma mudança do organograma da CNEN. A partir de 1990 passou-se a dar uma grande ênfase à administração pública das organizações. A administração passou a ter prioridade muito grande ante as áreas fim. Essa estrutura foi extremamente deletéria para o IPEN, e eu tive que enfrentar essa estrutura, a administração que é uma atividade meio passou a ter equivalência e a ter peso igual às atividades fim! Até hoje a gente sente isso no IPEN!

Atualmente o IPEN possui 10 centros de excelência. E o que são os centros? São os grandes geradores de conhecimentos, onde as pesquisas são desenvolvidas. Uma estrutura administrativa pesada que dá uma relevância muito grande as atividades meio, vem marcar negativamente o IPEN e a empobrecer as áreas fim. Essa estrutura com relevância na administração também prejudicou e encamisou a área orçamentária do IPEN. Esse foi um acontecimento crítico que ocorreu no IPEN. O período entre 1990 e 1995 foi muito difícil! Durante a minha gestão, a receita do IPEN cresceu bastante. No meu período como superintendente do IPEN, também houve um incentivo muito grande à pesquisa científica, passamos de 200 artigos por ano para 500 artigos internacionais por ano. Meu papel mais importante como superintendente do IPEN foi o de incentivar o desenvolvimento das pesquisas científicas, pois não podíamos realizar outros grandes feitos devido às circunstâncias políticas da época.

De lá para cá, um outro marco importante foi a criação do CIETEC em 1996/97, e que começou a funcionar em 1998.

**P: Lembra-se de acontecimentos que provocaram à instituição problemas para os quais ela não dispunha de solução apropriada? Como reagiram os membros da instituição a esses incidentes?**

**R:** A estrutura que organizacional da CNEN e do IPEN: eu sempre fui contra. A direção da CNEN é muito rígida e muito míope com relação a esse ponto. O IPEN, por outro lado, é maior que a CNEN, então há uma inversão: o maior sendo administrado pelo menor! Então eu acho que em algum momento essa situação deve ser mudada. O IPEN sofre as conseqüências do encamisamento administrativo iniciado na era Collor até hoje, 10 anos depois.

**P: Na sua opinião, qual é a razão de ser da instituição? Sua missão continua a mesma desde a época da fundação? Se não, o que mudou?**

**R:** A missão é a mesma, ou seja, geração de conhecimento, aplicação de conhecimentos, de maneira que essas coisas todas resultem em melhores condições de vida para a população brasileira. Esse é o papel da instituição. Então você forma os recursos humanos para gerar conhecimentos, e os conhecimentos vão se transformar em radiofármacos, em aplicações, em materiais, em tecnologias que irão gerar benefícios para a população. A massa crítica formada com as pesquisas desenvolvidas pelo pessoal da área de materiais está no mesmo estágio de desenvolvimentos em termos mundiais.

Hoje o IPEN está mais moderno, mas a missão continua a mesma. Eu diria o seguinte: o Pieroni, na sua ânsia de fazer as coisas acontecerem no IPEN, criou um monte de fábrica aqui dentro e isso envolvia atividades muito perigosas. Por exemplo, nós fazemos radioisótopos aqui, mas não sei se aqui é o melhor local para se desenvolver tais atividades; mas, como ele, o Pieroni, não queria que fosse feito longe dele, então o fez aqui! O IPEN é uma instituição de pesquisa, e a missão primordial é pesquisar.

**P: Na sua opinião, quais foram os principais valores que orientaram a vida da instituição no passado? Eles continuam tendo o mesmo grau de importância nos dias de hoje?**

**R:** Eu acho que é a realização, eu acho que é o desafio de você conseguir fazer as coisas acontecerem. Os valores são esses, pesquisar e publicar; são esses os valores dos pesquisadores. Hoje, acredito que esses valores ficaram mais

diluídos pelo fato de haver uma distorção administrativa/organizacional como a que citei acima, muito peso para a administração; esses valores ficam mais abafados pela pressão administrativa e pelo erro estrutural que existe hoje. Mas os valores estão aí. A integridade, a busca da verdade, a busca pelo conhecimento, esses são os valores básicos existentes no IPEN. Um administrador não tem esses valores, o papel dele é tocar o dia-a-dia da empresa, da organização. O pesquisador, pelo contrário, não liga para o horário de trabalho; a qualquer hora que você for a um laboratório encontrará um pesquisador. Esse é o valor básico da instituição: os valores dos pesquisadores, e não os valores dos funcionários da administração. Infelizmente eu acho que não são os mesmos; esses valores se confundem um pouco, eles assumem papéis que não deveriam assumir. Os valores básicos fundamentais são os valores de pessoas como o Nilson, como a Sônia, o Ambrósio, o Reginaldo Muccillo, o próprio Maiorino e o Fúlfaro, que foram grandes pesquisadores. Todos eles são pessoas que têm valores básicos fundamentais que vão transmitindo a seus orientandos, de pessoa para pessoa. Porque na geração de conhecimento, na geração de ciência, esses valores passam. Quando você orienta um aluno na pós-graduação, na elaboração de uma tese, esses valores passam. Que valores os administradores podem transmitir? Nenhum. Apesar zelar pela coisa pública, pela "res" pública, daí que surgiu a palavra república.

**P: Quais valores, na sua opinião, seriam opostos àqueles que orientam a vida da instituição? Poderia citá-los?**

**R:** Os valores deletérios são os valores dos administradores, e isso gera um conflito muito grande. Os valores opostos são aqueles contrários aos valores acadêmicos dos pesquisadores. A cultura do funcionário público, a burocracia, o entrave das leis que emperram o desenvolvimento das pesquisas, como por exemplo, as leis de importação. A origem dos problemas, eu diria, está no organograma da CNEN, que permitiu que as atividades meio tivessem peso igual ao das carreiras de pesquisador.

**P: Como você definiria as características principais da instituição?**

**R:** A garra, a vontade de vencer, a competitividade, a combatividade, a competência. Fazemos, e fazemos bem. São essas as principais características.

Uma outra coisa importante é que os últimos superintendentes do IPEN foram pessoas oriundas da casa. A escolha de dirigentes para a casa é um ponto importante!

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AJZEN, ICEK & FISHBEIN, M. ***Understanding attitudes and predicting social behavior***. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1980.
2. ALBERT, E. & KLUCKHOHN, C. ***Values, ethics and aesthetics***. Glencoe: Free Press, 1959.
3. ALMEIDA, R. ***A construção de São Paulo***, nº 2101, p. 10-13, 1988.
4. ALVES, R. N. ***Programa Nuclear Brasileiro***. Trabalho apresentado à Subcomissão dos Direitos Políticos, dos Direitos Coletivos e Garantias da Comissão da Soberania e dos Direitos e Garantias do Homem e da Mulher da Assembléia Nacional Constituinte, Maio 1987. (BR 9125443, INIS-BR – 2389).
5. ALVES, S. ***Revigorando a Cultura da Empresa***. São Paulo, Makron Books do Brasil, 1997.
6. ALLPORT, F.H. The structuring of events: outline of a general theory with applications to psychology. In: ***Psychological Review***, v. 61, pp. 281-303, 1962.
7. ALLPORT, G.L.W. & VERNON, P.E. ***Study of values: a scale for measuring the dominant interest in personality***. Boston: Houghton Mifflin, 1931.
8. ALLPORT, G.L.W.; VERNON, P.E. & LINDZEY, G. ***Manual, study of values***. Cambridge, Mass.: Houghton Mifflin, 1960.
9. ALPERSTEDT, C. ***As universidades corporativas no contexto do ensino superior***. 2001. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Administração, Universidade de São Paulo.
10. ARONSON, E. ***Dissonance theory: progress and problems***. In: R. P. Abelson et al. (eds), ***Theories of cognitive consistency: A sourcebook***. Chicago: Rand McNally, 1968.
11. BARNETT, W., & CARROLL, G. Competition and mutualism among early telephone companies. In: ***Administrative science quarterly***, v. 32, p. 400-421, 1987.
12. BARDIN, L. ***Análise de Conteúdo***. Edições 70, Lda. Lisboa/Portugal, 1977.
13. BARTON, W.; BARTON, G.M. ***Ethics and law in mental health administration***. New York: International Universities, 1984.

14. BEM, D.J. **Beliefs, attitudes, and human affairs**. Belmont: Brooks/Cole Publishing Company, 1970.
15. BERGAMINI, C.W.; CODA, R. **Psicodinâmica da vida organizacional: motivação e liderança**. Editora Atlas S.A, 1997.
16. BLANCHARD, K.; O'CONNOR, M. **Managing by Values**. San Francisco: Barrett-Koehler Publishers, 1997.
17. BROXADO, S. **A verdadeira motivação na empresa. Entendendo a psicologia organizacional e dicas para a motivação no dia-a-dia das empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
18. CARR, D.K. & LITTMAN, I.D. **Excelência nos serviços públicos – Gestão de qualidade total na década de 90**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda., 1990.
19. COLLINS, J.C. & PORRAS, J.I. **Feitas para durar. Práticas bem-sucedidas de empresas visionárias**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2000.
20. CÓRIA-SABINI, M.A., OLIVEIRA, V.K. **Construindo valores humanos na escola**. Campinas, SP: Coleção Papirus Educação, 2002.
21. DAMY, M. **Série Depoimentos sobre energia nuclear**. Direitos Exclusivos do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – CNEN/São Paulo, v. 1, 1994.
22. DAY, J. & TAPPAN, M. The narrative approach to moral development: from the epistemic subject to dialogical selves. In: **Human Development**, v. 39, p. 67-82, 1996.
23. DEAL, T; KENNEDY, A. **Corporate cultures. The rites and ritual of corporate life**. Penguin Books. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. 1982.
24. DUKES, W.F. Psychological studies of values. In: **Psychological bulletin**, 1955.
25. DURKHEIM, E. **Sociologia, educação e moral**. Porto: Rés, 1984.
26. DUTRA, J. S. **A USP e seus desafios. Módulo 1. I Fórum de Políticas Universitárias**. Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
27. EISER, R.J. **Attitudes, cognition and social behavior**. Paperback Published August, 1986.

28. ELIZUR, D.; BORG, I.; HUNT, R.; BECK I.M. (1991). The structure of work values: A cross cultural comparison. In: ***Journal of Organizational Behavior***, v. 12. p. 21-38, 1991.
29. ENGLAND, G.W. (1991). The meaning of working in the USA: recent changes. In: ***The European work and organizational psychologist***, v. 1. p. 111-124, 1991.
30. EREZ, M.; EARLEY, P.E. ***Culture, self identity and work***. Oxford: Oxford University Press, 1993.
31. ESTER, P.; HALMAN, L.; DE MOOR, R. ***The individualizing society. Value change in Europe and North America***. Tilburg: Tilburg University Press, 1993.
32. FEATHER, N.T. ***Values in education and society***. New York: Free Press, 1975.
33. FEATHER, N.T. Values, valences and choice: The influence of values on the perceived attractiveness and choice of alternatives. In: ***Journal of personality and social psychology***, v. 68, p. 1135 -1151, 1995.
34. FLEURY, M.T.L.; FISCHER, R.M. ***Cultura e poder nas organizações***. Atlas S.A., 1996.
35. FRANZINI, R. ***Papéis e competências: um estudo no nível gerencial intermediário de uma instituição financeira multinacional***. 1998. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Contabilidade Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
36. FREITAS & CUNHA Consultores Ltda. ***SPHINX Plus: manual de referência. Versão para Windows***. Versão Brasileira, 1995.
37. FURNHAM, A.; BOND, M.; HEAVEN, P.; HILTON, D.; LOBEL, T.; MASTERS, J.; PAYNE, M.; RAJAMANIKAN, R.; STACEY, B.; VAN DAALEN, H. A comparison of protestant work ethic beliefs in thirteen nations. In: ***Journal of Social Psychology: political, racial and differential psychology***, v. 132/133, p. 185-197, 1993.
38. GOLDSSEN, R.K.; ROSENBERG, M.; SUCHMAN, E.A. & WILLIAMS, Jr., R.M. ***What college students think***. New York: Van Nostrand, 1960.
39. GONDIN, M.G.C. ***Valores organizacionais. Hierarquia de valores do CNPq, segundo a percepção de seus servidores***. 1996. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília.

40. GREENWALD, A.G. & RONIS, D.L. Twenty years of cognitive dissonance: case study of the evolution of a theory. *Psychological Review*, v. 8, p. 53-57, 1978.
41. GUIMARÃES, M.F.; Luft, P.C. *Dicionário ilustrado verbo da língua portuguesa*. Editora Globo S.A., v. 1, p. 250, 1972.
42. HAMPTON, D.R. *Administração contemporânea: teoria, prática e casos*. São Paulo: McGraw-hill, 1992.
43. HANASHIRO, D.M.M. *Contribuição do estudo de cultura organizacional para uma gestão estratégica de recursos humanos*. 1995. Tese (doutorado) – Faculdade de Contabilidade, Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
44. HESKETH, J.L.; COSTA, E.J. *Valores e comportamento organizacional. Análise psicológica*, v. 2, p. 227-246, 1986.
45. HOFSTEDE, G. *Culturas e organizações: compreender a nossa programação mental*. Edições Silabo, 1990.
46. HOFSTEDE, G. *Culture's consequences: international differences in work related values*. Beverly Hill, CA.: Sage, 1980.
47. HOFSTEDE, G. *Cultures and organizations software of the mind*. London: McGraw Hill, 1990.
48. HOFSTEDE, G. The cultural relativity of the quality of life concept. In: *Academy of Management Review*, v. 9, p. 389-398, 1984.
49. HOLLANDER, E.P. *Principles and methods of social psychology*. New York: Oxford University Press, 1971.
50. HUNTER, J.E.; HUNTER, R.F. Validity and utility of alternative predictors of job performance. IN: *Psychological Bulletin*, v. 96, p. 72-98, 1984.
51. INGLEHART, R. *Culture shift in advanced industrial society*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1990.
52. INGLEHART, R. *The silent revolution*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1977.
53. INKELES, A. & SMITH, D. *Becoming modern*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press, 1974.
54. KAPLAN, A. *A conduta na pesquisa*. São Paulo: Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 1976.

55. KATZ, D. & KAHN, R.L. **Psicologia social das organizações**. São Paulo: Editora Atlas, 1978.
56. KELLY, G.A. **The psychology of personal constructs**. New York: Norton, 1955.
57. KERLINGER, F.N. **Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1979.
58. KLUCKHOHN, F. & STRODTBECK, F. **Variations in value orientation**. Westport, C.T.: Greenwood Press, 1961.
59. KUNZ, E.L. **O valor do ser e valores**. Porto Alegre, Veritas, PUC-RS, v. 91, p. 186-124, 1978.
60. LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1998.
61. LAPSLEY, D. Commentary. In: **Human development**, v. 38, p. 100-107, 1996.
62. LICKONA, T. **Education for character**. New York: Batam Books. 1991.
63. LIKERT, R.A. A technique for the measurement of attitudes. **Archives for psychology**, nº 140, 1932.
64. LIPMAN, MATHEW. **A filosofia vai à escola**. São Paulo: Summs, 1990.
65. LISKA, A.E. The significance of aggregates micro theories. In: **Social psychology quarterly**, v. 53, p. 292-301, 1990.
66. LUPPI, G. **Cultura organizacional: passos para a mudança**. Belo Horizonte: Luzazul Editorial, 1995.
67. LUZ, FILHO, S.S. **O significado dos valores nas organizações: um estudo exploratório**. 1992. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Rio Grande do Sul.
68. MALHEIROS, T. **Histórias secretas do Brasil nuclear**. Rio de Janeiro, R.J.: WVA Editora e Distribuidora Ltda. 1996.
69. MARTINS, J. B. **Revista Brasileira Nuclear**, nº 7, p. 3-23, 1995.
70. MASLOW, A.H. **Motivation and personality**. New York: Harper, 1954.
71. MASLOW, A.H. **New knowledge in human values**. New York: Harper, 1959.

72. MASLOW, A.H. Uma teoria da motivação humana. In: BALCÃO, Y. F.; CORDEIRO, L. L. **O comportamento humano na empresa: uma antologia**. Rio de Janeiro: FGV, p. 337-366, 1975.
73. MAYTON II, D.M.; BALL-ROKEACH, S.J.; LOGES, W.L. Human values and social issues: an introduction. In: **Journal of social issues**, v. 50/54, p.1-8, 1994.
74. McCLELLAND, D.C. **Human motivation**. Glenview. v. 2. Scott. Foresman, 1985.
75. McGREGOR, D. O lado humano da empresa. In: BALCÃO, Y.F.; CORDEIRO, L.L. **O comportamento humano na empresa: uma antologia**. Rio de Janeiro: FGV, p. 45-49, 1975.
76. MENENE, J.C. Non-on-Seat: An investigation of some correlates of organizational behavior in Nigeria. In: **Applied psychology: An International Review**, v. 44, p. 111-112, 1995.
77. MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. Cia. Melhoramentos de São Paulo, 1998.
78. MINTZBERG, H. **Criando organizações eficientes: estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1995.
79. MIROV, K.R. **Loucura nuclear: os enganos do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha**. Civilização Brasileira, 1979.
80. MORGAN, G. **Imagens da organização**. Editora Atlas, 1996.
81. MORRIS. C.W. **Varieties in human value**. Chicago: University of Chicago Press, 1956.
82. NAGEL, E. Ciência: natureza e objetivo. In: **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Cultrix, 1967.
83. PAGÉS, M.; BONETTI, M.; GAULEJAC, V.D. & DESCENDRE, D. **O poder das organizações**. Atlas, 1993.
84. PARSON, T. & SHILS, E. **Towards a general theory of action**. Cambridge, M. A: Harvard University Press, 1951.
85. PEREIRA, J.C.R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais**. Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

86. PERRON, J. **Bases e aplicações dos valores em psicologia e educação**. Tradução de Armando Marocco. Porto Alegre, RS: Sagra, Livraria, Editora e Distribuidora Ltda., 1ª. edição em português, 1987.
87. PETERS, T.J. & WATERMAN, Jr., R.H. **Vencendo a crise: como o bom senso empresarial pode superá-la**. Editora Harbra Ltda, 1986.
88. PETTY, M.M.; BEADLES II, N.A.; LOWERY, C.M.; CHAPMAN, D.F. & CONNELL, D.W. Relationships between organizational culture and organizational performance. In: **Psychological reports**, v. 76, p. 483-492, 1995.
89. POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1999.
90. PUEBLA, E. **Educar com o coração: uma educação que desenvolve a intuição**. São Paulo: Peirópolis. 1997.
91. RATHS, L.; HARMIN, M. & SIMONS, S. **Values and teaching**. Columbus, O.H.: Charles E. Merrill Publishing Co., 1966.
92. RICCO, M.F.F. **Comprometimento organizacional em condições adversas: o caso dos pesquisadores do Centro Técnico Aeroespacial**. 1998. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Contabilidade, Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
93. ROE, R.A. & ESTER, P. Values and work: empirical findings and theoretical perspective. **Applied psychology: an international review**, v. 48 (1), p. 1-21, 1999.
94. ROKEACH, M. **The nature of human values**. New York: The Free Press, 1973.
95. ROKEACH, M. cap. 4, Values and the organization: suggestions for reserch. p. 78. In: **Understanding human values: individual and societal**. New York: Free Press, 1979.
96. ROKEACH, M. **Beliefs, attitudes and values: a theory of organization and change**. San Francisco: Jossey-Bass, 1968.
97. ROKEACH, M. **Value survey**. Sunnyvale, CA.: Halgren Tests, 1967.
98. ROSEMBERG, M.J. Analysis of affective-cognitive consistency. In: M.J. Rosemberg et al. (eds.), **Atitude organization and change**. New Haben: Yale University Press, p. 15-64, 1960.
99. RUIZ, Q.A.; WILPERT, B. Are work meaning's changing? In: **The Europe work Organizational Psychologist**, v. 1. p. 91-110, 1991.

100. SCHEIN, E. Organizational culture. In: **American psychologist**, Selltiz et al. v. 45, p. 109-119, 1990.
101. SCHEIN, E. **Organizational culture and leadership: classics of organizational theory**. Brooks, Cole Publishing Company, 1985.
102. SCHEIN, E. **Organizational psychology**. Englewood Cliffs: Practice-Hall, 1965.
103. SCHMIT, A. Pesquisa qualitativa. In: **Revista de administração de empresas**. FGV, 1995.
104. SCHWARTZ, S.H. & BILSKY, W. Toward a psychological structure of human values. In: **Journal of personality and social psychology**, v. 53. p. 550-562, 1987.
105. SCHWARTZ, S.H. & BILSKY, W. Toward a theory of the universal content and structure of values: extensions and cross-cultural replications. In: **Journal of personality and social psychology**, v. 58. p. 878-891, 1990.
106. SCHWARTZ, S.H. Awareness of consequences and the influence of moral norms on interpersonal behavior. In: **Sociometry**, v. 31. p. 355-369, 1968.
107. SCHWARTZ, S.H. A survey of guiding principles: the nature of human values. In: **Science**, v. 186. p. 436-437, 1974.
108. SCHWARTZ, S.H. Are there universal aspects in the structure and contents of human values? In: **Journal of social Issues**. v. 50. p. 19-45, 1994.
109. SCHWARTZ, S.H. Beyond individualism-collectivism: new cultural dimension of values. In KIM, U.; TRIANDIS, H. C.; KAGITCIBASI, C.; CHOI, S.C. & YOON, G. (Eds.), **Individualism and collectivism: theory, method and applications**. London: Sage, p. 85-119, 1994.
110. SCHWARTZ, S.H. Universals in the contents and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In: **Advances in experimental social psychology**. New York: Academic Press, p.1-65, 1992.
111. SCHWARTZ, S.H. Value priorities and behavior: applying a theory of integrated value systems. In: SELIGMAN, C.; OLSON, J.M.; ZANNA, P. (Orgs.), **The psychology of values: the ontario symposium**. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, v. 8. p.1-24, 1996.
112. SCHWARTZMAN, S. et al. **Formação da comunidade científica no Brasil**. Série 8ª. Estudos em Ciência e Tecnologia, v. 2. Rio de Janeiro: Editora Nacional FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, 1979.

113. SCOTT, W.A. **Values and organizations**. Chicago: Rand McNally, 1965.
114. SELLARS, W. Internationality and the mental. In: FEIGL, H. & SCRIVEN, M. (Eds.), **Minnesota studies in the philosophy of science**. Minneapolis: University of Minnesota Press, v.1, p. 253-329, 1956.
115. SELTZ, C.; WRIGHTSMAN, L.S.; COOK, S.W.; KIDDER, L.H. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. EPU – Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo, 4a. edição, v. 1, 2 e 3, 1987.
116. SELMER, J. & LEON, D.C. Parent cultural control through organizational acculturation: MCN employees learning new work values in foreign business subsidiaries. In: **Journal of organizational behavior**, v. 17, p. 557-572, 1996.
117. SEGRE M. **Ética**. Revista Médica, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, n. 70, p. 8-12, 1991.
118. SIQUEIRA, M.M.M. **Antecedentes de comportamentos de cidadania organizacional: a análise de um modelo pós-cognitivo**. 1995. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.
119. SMITH, M.B. Personal values in the study of lives. In: WHITE, R.W. (Ed.), **The study of lives**. New York: Atherton, p. 325-347, 1963.
120. SMITH, M.B. **Social psychology and human values**. Chicago: Aldine, 1969.
121. STABER, U.H. Organizational interdependence and organizational mortality in the cooperative sector: a community ecology perspective. In: **Human relations**. v. 454, pp. 1191-1212, 1992.
122. STEVANATO, L.A. **Um estudo sobre as influências do Programa de Qualidade sobre a Cultura da Organização**. 1997. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Contabilidade, Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
123. SUPER, D.E. A life-span approach to career development. In: **Journal of occupational psychology**, v. 52. pp. 129-148, 1980.
124. SUPER, D.E. **The work values inventory**. Boston: Houghton Mifflin, 1969.
125. TAMAYO, A. Escala de valores sexuais. In: **Resumos de comunicações científicas**. Ribeirão Preto: SBP, p. 102, 1993.
126. TAMAYO, A. Hierarquia de valores e fatores sociais em brasileiros. In: **I Simpósio sobre características psicossociais dos brasileiros**. Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho, 1986.

127. TAMAYO, A. Hierarquia de valores transculturais e brasileiros. In: ***Psicologia: teoria e pesquisa***, v.10. p. 269-285, 1994.
128. TAMAYO, A. Influência do sexo e da idade sobre o sistema de valores. In: ***Arquivos brasileiros de psicologia***, v. 38(3). p. 91-104, 1988.
129. TAMAYO, A. Os valores organizacionais. In: TAMAYO, A.; BORGES-ANDRADE, J. E. & CODO, W., ***Trabalho, organizações e cultura***. São Paulo: CAA, 1996.
130. TAMAYO, A. Valores organizacionais: sua relação com satisfação no trabalho, cidadania organizacional e comprometimento afetivo. In: ***Revista de Administração***. São Paulo: v. 33. n.3. p. 56-63. jul./set. 1998.
131. TAMAYO, A.; GONDIM, M.G.C. Escala de valores organizacionais. In: ***Revista de administração***. v. 31. p. 62-72. abr./jun. 1996.
132. TAMAYO, A.; SCHWARTZ, S.H. Estrutura motivacional dos valores. In: ***Psicologia: teoria e pesquisa***, v. 9. p. 329-348, 1993.
133. TAMAYO, A; BARBOSA, V. Valores sexuais de adolescentes de escola pública e privada. In: ***Resumos de comunicações científicas***. Ribeirão Preto: SBP, p. 104, 1993.
134. TAMAYO, A; de RESENDE, T.I.M.; BARROS, A.L.; MADUREIRA, A.F.A & DE SOUSA, J.C. Valores sexuais, gênero e prática religiosa. ***Resumos de comunicações científicas***. Ribeirão Preto: SBP, p. 370, 1995.
135. TAMAYO, A; de SOUZA, G.S.M.; VILAR, S.L.; RAMOS, L.J.; ALBERNAZ, J.; FERREIRA, P.N. Prioridades axiológicas e comprometimento organizacional. In: ***Psicologia: teoria e pesquisa***, v. 17, n.1. p. 027-035, jan./abr 2001.
136. TAMAYO, A; MENDES, M.A.; PAZ, T.G.M. Inventário de valores organizacionais. In: ***Estudos de psicologia***, v.5 (2). p. 289-315, 2000.
137. TAPPAN, M. & BROWN, L. ***Stories told and lessons learned: toward a narrative approach to moral development and moral education***. Harvard Educational Review, v. 59 (2). p. 182-205, 1989.
138. TENNENBAUM, J. ***Energia nuclear: uma tecnologia feminina***. Movimento de Solidariedade Ibero-Americana, 2000.
139. TISDALE, J.R. ***Psychological value, theory and research: 1930-1960***. Unpublished doctoral dissertation, Boston University, 1961.
140. TRIVIÑOS, A.N.S. ***Introdução à pesquisa em ciências sociais***. São Paulo: Atlas, [s.d.].

141. VASCONCELOS, E.; HEMSLEY, J.R. **Estudos das organizações**. São Paulo: Editora Pioneira, 1986.
142. VASQUEZ, A.S. **Ética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.
143. WILLIAMS, Jr., R.M. Friendship and social values in a suburban community. In: **Pacific sociological review**, v. 1. p. 3-10, 1959.
144. WILLIAMS, Jr., R.M. Individual and group values. **The annals**, v. 371, p. 20-37, 1967.
145. WILLIAMS, Jr., R.M. The concept of values. In: SILLS, D.L. (Ed.), **International encyclopedia of the social sciences**. New York: Macmillan and Free Press, v. 16, 1968.
146. WILLIAMS, Jr., R.M. Change and stability in values and value systems. In BARBER, B. & INKELES, A. (Eds.), **Stability and social change**. Boston: Little Brown, p. 123-159, 1971.
147. XAUSA, M.R. A ação gerencial e a importância do questionamento de valores. In: **Véritos**. Porto Alegre, v. 12. n. 2. p. 24-52, jul./dez.1986.
148. YIN, R.K. **Case study research: design and methods**. Newbury Park: Sage, 1988.
149. ZACCARRELLI, S.B. A hora e a vez da cultura organizacional. In: **Revista de administração**, v. 17. n. 1, 1986.

**BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA**

1. CARDIA, M. **Ética**. Lisboa: Presença, 1992.
2. GREENHALGH, T. & TAYLOR, R. How to read a paper: papers that go beyond numbers (Qualitative Research). In: **British medical journal**, v. 315, p. 740-743, 1997.
3. KOHLBERG, L. The development of children's orientations toward a moral order: sequences in the development of moral thought. In: **Vita humana**, v. 6. p. 11-33., 1963
4. FRANKL, G. **Os fundamentos da moralidade: uma investigação da origem e finalidade dos conceitos morais**. Lisboa: Bizâncio, 2003.
5. MOLLER, C. **O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento das pessoas**. Pioneira Administração e Negócios, 1993.
6. PIAGET, J. **Le jugement moral chez l'enfant**. Paris: Press Universitaires de France, 1932.
7. WILLIAMS, Jr., R.M. **American society: a sociological interpretation**. New York: Knopf, 1951.
8. WOODRUFF, A.D. Personal values and the direction of behavior. In: **School Review**, v. 50, p. 32-42, 1942.
9. ROSEMBERG, M.J. An analysis of affective-cognitive consistency. In: ROSEMBERG, M.J. et al. (Eds), **Attitude organization and change**. New Haven: Yale University Press, p. 15-64, 1960.
10. TAYLOR, F.W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Editora Atlas, 1989.