

NICOLAU LEOPOLDO OBLADEN



**CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE CENTROS/INSTITUTOS
DE PESQUISA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre.

Curso de Pós-Graduação em Educação da
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Área de Concentração: Gestão de Instituições de
Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Mello Garcias.

Curitiba

1996

NICOLAU LEOPOLDO OBLADEN

*CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA EM
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.*

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre no Curso de Mestrado em Educação, Área de Concentração em Gestão de Instituição de Ensino, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

OREINTADOR: Prof. Dr. Carlos Mello Garcias
Departamento de Engenharia Civil - PUC-PR.

Prof^ª Dr^ª Zélia Milléo Pavão
Coordenadoria de Pós-Graduação - PUC-PR.

Prof. Dr. Jayme Ferreira Bueno
Coordenadoria de Pós-Graduação - PUC-PR.

Curitiba, 11 de setembro de 1996.



MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ATA DO EXAME DA DISSERTAÇÃO

Dissertação n.º 49

No dia 11/09/96, às 14h00, reuniu-se a Banca Examinadora, composta pelos seguintes professores:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. Dr. Carlos Mello Garcias	
Prof.ª Dr.ª Zelia Milléo Pavão	
Prof. Dr. Jayme Ferreira Bueno	

designada para a avaliação da **dissertação** intitulada: **CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR** do mestrando **Nicolau Leopoldo Obladen**, ano de ingresso 1994 do Curso de Mestrado em Educação - Área de Concentração Gestão de Instituições de Ensino.

Prof. Dr. Carlos Mello Garcias	Conceito: <i>A</i>
Prof.ª Dr.ª Zelia Milléo Pavão	Conceito: <i>A</i>
Prof. Dr. Jayme Ferreira Bueno	Conceito: <i>A</i>
	Conceito Final: <i>A</i>

Observações: *A Banca Examinadora recomenda a publicação integral do trabalho. Recomenda também a divulgação do Modelo de Avaliação em revistas especializadas.*

Prof. Dr. Peri Mesquida
Coord. do Curso de Mestrado em Educação

Se as pesquisas científicas fossem organizadas com tão pouco rigor e eficácia... quanto o ensino, não teríamos inventado grande coisa.

G.J.Holton

Aos meus netos Jéssica, José e ao neném da Martha e José Alberto que está para chegar.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC/PR, pelas condições ofertadas para minha progressão e formação profissional.

Ao Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC/PR, pelas condições propiciadas para a realização da presente dissertação.

Aos ex-alunos Carlos, Miguel e Ramiro pelo apoio, incentivo, recomendações e indicação para minha inscrição no Curso de Pós-Graduação em Educação.

Ao Prof. Dr. Carlos Mello Garcias, meu orientador, pela dedicação e constante acompanhamento do trabalho ora concluído.

Ao professores e funcionários do ISAM/PUC/PR, pelo apoio e incentivo recebidos.

Ao Pedro Carlos Bruno Mrosk Júnior, pela confecção dos desenhos através da computação gráfica e à Iracema Maria Lada pelo trabalho de digitação.

A todos os colegas do curso, que motivaram a realização deste trabalho com palavras amigas e de incentivo.

Às minhas filhas Cinthia e Martha e aos meus genros José e José Alberto pelo apoio recebido.

À minha esposa Ziloá, que sustentou com carinho a realização desta tarefa.

LISTA DE FIGURAS

Página

1- RELAÇÕES ENTRE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA.....	30
2- CUSTO-EFETIVIDADE.....	37
3- ORGANOGRAMA DO ISAM.....	47
4- NÚMERO DE PESQUISAS CONCLUÍDAS E EM DESENVOLVIMENTO NO ISAM/PUC /PR.....	52
5- PRODUÇÃO CIENTÍFICA (TOTAL DE PUBLICAÇÕES E ARTIGOS VEICULADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS, POR PROFESSOR) NO ISAM/PUC-PR.....	52
6-NÚMERO DE ESTAGIÁRIOS E BOLSISTAS TRABALHANDO EM PROJETOS DO ISAM/PUC/PR.....	57
7- INDICADORES PROPOSTOS.....	91

LISTA DE QUADROS

Página

1- DIFERENÇAS ENTRE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA.....	29
2- EQUIFINIDADES NAS TEORIAS DA ADMINISTRAÇÃO.....	31
3- FATORES QUE CONDICIONAM A EFICIÊNCIA DO SUBSISTEMA DE PROJETOS.....	35
4- INDICADORES PROPOSTOS.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES/PR	- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - SEÇÃO PARANÁ
APO	- ADMINISTRAÇÃO POR OBJETIVOS
BNDE	- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
CAPES	- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR
CEMA	- CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
CeT	- CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CITPAR	- CENTRO DE INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ
CNA	- COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS
CNPq	- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
CONCITEC	- CONSELHO ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
COPEL	- COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA
CREA	- CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA

- CTI - CENTRO DE TECNOLOGIA INDUSTRIA
- ELETROSUL - CENTRAIS ELÉTRICAS DO SUL
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
- FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
- FIPEC - FUNDO DE INCENTIVO À PESQUISA TÉCNICO-CIENTÍFICA (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL)
- FNDCT - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
- FUNDETEC - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TÉCNICO - CIENTÍFICO
- FUNDETEC - FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ
- I PBDCT - I PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
- II PBDCT - II PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
- III PBDCT - III PLANO BÁSICO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
- IPH - INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS E DE SANEAMENTO

ISAM	- INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL
LHISAMA	- LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE
NUPÉLIA	- NÚCLEO DE PESQUISAS LIMNOLÓGICAS E AMBIENTAIS
OPS	- ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE
PADCT	- PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
PED	- PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO
PeD	- PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
PETROBRÁS	- PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PROTEC	- PROGRAMA DE APOIO, CRIAÇÃO E ATRAÇÃO DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA E/OU TECNOLOGIA DE PONTA
PUC/PR	- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PUC/RJ	- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO JANEIRO
RALF	- REATOR ANAERÓBIO DE LEITO FLUIDIZADO

- RHAE - PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS EM ÁREAS ESTRATÉGICAS
- SANEPAR - COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
- SENAI - SERVIÇO SOCIAL DE APRENDIZADO DA INDÚSTRIA
- SNDCT - SISTEMA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
- SPC - SOCIEDADE PARANAENSE DE CULTURA
- TECPAR - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
- UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
- UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
- UFMS - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
- UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
- UFPR - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
- UFRS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
- UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

USP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO PAULO

RESUMO

A presente dissertação apresenta a proposta para o estabelecimento de critérios para avaliação de centros/institutos de pesquisa em instituições de ensino superior. O trabalho enfatiza, dentro dos seus objetivos, a situação dos centros/institutos de pesquisa nas instituições de ensino superior e detalha os elementos que integram o ensino, a pesquisa e a extensão, consolidando o desenvolvimento científico e tecnológico no país e no estado. Define a Universidade como “habitat” privilegiado para o desenvolvimento de ciência e tecnologia. A revisão bibliográfica realizada enfatiza a avaliação como elemento de planejamento, destacando eficiência, eficácia e efetividade como elementos de avaliação institucional. Destaca, também, a necessidade da avaliação dos resultados da pesquisa. O Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, serviu de apoio para o estudo de caso, identificando-se aí a busca da obtenção e avaliação de resultados. As dificuldades, os sucessos e a motivação do seu corpo técnico permitiriam a leitura de sua eficiência, eficácia e efetividade. A partir do estudo de caso, nasce a proposta de indicadores apoiados na avaliação institucional que responde às questões: por que , para que , o que , como, e quem deve avaliar ? Ao final, são propostos os principais instrumentos de avaliação dos centros/institutos de pesquisa, destacando-se 14 indicadores para avaliação da eficiência e 10 indicadores para a avaliação da eficácia. As conclusões do trabalho recomendam o aprofundamento da questão abordada na busca de um detalhamento dos indicadores propostos e seus índices correspondentes. Sugere, finalmente, sua aplicação junto ao Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR.

RESUMO

A presente dissertação apresenta a proposta para o estabelecimento de critérios para avaliação de centros/institutos de pesquisa em instituições de ensino superior. O trabalho enfatiza, dentro dos seus objetivos, a situação dos centros/institutos de pesquisa nas instituições de ensino superior e detalha os elementos que integram o ensino, a pesquisa e a extensão, consolidando o desenvolvimento científico e tecnológico no país e no estado. Define a Universidade como “habitat” privilegiado para o desenvolvimento de ciência e tecnologia. A revisão bibliográfica realizada enfatiza a avaliação como elemento de planejamento, destacando eficiência, eficácia e efetividade como elementos de avaliação institucional. Destaca, também, a necessidade da avaliação dos resultados da pesquisa. O Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, serviu de apoio para o estudo de caso, identificando-se aí a busca da obtenção e avaliação de resultados. As dificuldades, os sucessos e a motivação do seu corpo técnico permitiriam a leitura de sua eficiência, eficácia e efetividade. A partir do estudo de caso, nasce a proposta de indicadores apoiados na avaliação institucional que responde às questões: por que , para que , o que , como, e quem deve avaliar ? Ao final, são propostos os principais instrumentos de avaliação dos centros/institutos de pesquisa, destacando-se 14 indicadores para avaliação da eficiência e 10 indicadores para a avaliação da eficácia. As conclusões do trabalho recomendam o aprofundamento da questão abordada na busca de um detalhamento dos indicadores propostos e seus índices correspondentes. Sugere, finalmente, sua aplicação junto ao Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR.

ABSTRACT

This work proposes criteria to evaluate research institutes/centers in universities. It focuses, according to its purposes, the situation of these research institutes/centers within the universities as well as it specifies the elements which compose the teaching, the research and the continuing education activities, cooperating to the strengthening of the scientific and technologic development in the state and in the country. Also, it defines the university as a favoured *habitat* for the progress of science and technology.

The bibliographic revision accomplished demonstrates that the evaluation is a planning element, stressing efficiency, efficacy and effectiveness as parts of the institutional evaluation. It takes into account the necessity of estimating the research results, as well.

The work had been carried on in *Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM* of *Pontificia Universidade Católica do Paraná-PUC-PR*, constituting itself in a "case study" which tries to obtain and evaluate results. Although facing some difficulties, the excellent motivation of *ISAM* technicians helped to achieve successful results, allowing the recognition of efficiency, efficacy and effectiveness in the activities of the Institute.

Based on this "case study" it was possible to have indicators of the institutional evaluation that answers the following questions: what must be evaluated, what for, why, how and who evaluates. At the end of the work, it is proposed means for the evaluation of research institutes/centers, pointing out 14 indicators to carry out the evaluation of efficiency and 10 indicators to carry out the evaluation of efficacy. The conclusions of the work recommend a deeper study of the matter in order to look for further details concerning the proposed indicators and their corresponding levels of intensity. Finally, it suggests its application in *Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM*.

ABSTRACT

This work proposes criteria to evaluate research institutes/centers in universities. It focuses, according to its purposes, the situation of these research institutes/centers within the universities as well as it specifies the elements which compose the teaching, the research and the continuing education activities, cooperating to the strengthening of the scientific and technologic development in the state and in the country. Also, it defines the university as a favoured *habitat* for the progress of science and technology.

The bibliographic revision accomplished demonstrates that the evaluation is a planning element, stressing efficiency, efficacy and effectiveness as parts of the institutional evaluation. It takes into account the necessity of estimating the research results, as well.

The work had been carried on in *Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM* of *Pontificia Universidade Católica do Paraná-PUC-PR*, constituting itself in a "case study" which tries to obtain and evaluate results. Although facing some difficulties, the excellent motivation of *ISAM* technicians helped to achieve successful results, allowing the recognition of efficiency, efficacy and effectiveness in the activities of the Institute.

Based on this "case study" it was possible to have indicators of the institutional evaluation that answers the following questions: what must be evaluated, what for, why, how and who evaluates. At the end of the work, it is proposed means for the evaluation of research institutes/centers, pointing out 14 indicators to carry out the evaluation of efficiency and 10 indicators to carry out the evaluation of efficacy. The conclusions of the work recommend a deeper study of the matter in order to look for further details concerning the proposed indicators and their corresponding levels of intensity. Finally, it suggests its application in *Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM*.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE QUADROS	V
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	VI
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1- ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	1
1.1 - ANTECEDENTES.....	1
1.2 - CONTEXTO BRASILEIRO.....	3
1.3 - CONTEXTO ESTADUAL.....	5
1.4 - OS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA.....	7
1.5 - O MODISMO DOS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA	11
1.5.1 <i>Influências Positivas (Atenuantes)</i>	12
1.5.2 <i>Influências Negativas (Agravantes)</i>	12
1.5.3 - <i>Alternativas</i>	13
1.6. A TRILOGIA: ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NAS UNIVERSIDADES.....	14
1.7 - O COLAPSO DA MODERNIDADE BRASILEIRA.....	17
1.8 - AS BASES DA RECONSTRUÇÃO.....	19
1.9 - CENÁRIOS FUTUROS	23
2 - CONCEITUAÇÃO BÁSICA SOBRE AVALIAÇÃO	24
2.1. AVALIAÇÃO COMO ELEMENTO DE PLANEJAMENTO.....	24

2.2 - PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	26
2.3. EFICIÊNCIA E EFICÁCIA COMO ELEMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	28
2.4. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ORGANIZACIONAL.....	32
2.5. EFICÁCIA ORGANIZACIONAL NOS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	33
2.6- AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NOS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA.....	36
3 - ESTUDO DE CASO: O INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL DA PUC/PR.....	39
3.1 - HISTÓRICO E OBJETIVOS.....	39
3.2 - CARACTERÍSTICAS.....	41
3.3 - IDENTIDADE E ESPECIALIDADES.....	43
3.4 - MISSÃO.....	44
3.5 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	46
3.6 - OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS.....	49
3.6.1 - <i>Econômicos</i>	49
3.6.2 - <i>Produção Técnico-Científica</i>	51
3.6.3 - <i>Patentes</i>	53
3.6.4 - <i>Protótipos</i>	53
3.6.5 - <i>Propostas enviadas x Projetos executados</i>	53
3.6.6 - <i>Equipamentos adquiridos</i>	54
3.6.7 - <i>Acervo bibliográfico</i>	54
3.6.8 - <i>Acervo de slides, vídeos e transparências</i>	54
3.6.9 - <i>Cursos ofertados</i>	55
3.6.10 - <i>Cooperação Internacional e Nacional</i>	55
3.6.11 - <i>Representações</i>	56

3.6.12 - Consultorias/Assessorias.....	56
3.6.13 - Estagiários e bolsistas	56
3.7 - MOTIVAÇÃO.....	57
3.8 - DESTAQUES, DIFICULDADES E SUCESSOS.....	64
3.9 - EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DO INSTITUTO.....	65
3.10 - A BUSCA DE RESULTADOS.....	67
4- PROPOSTA DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	70
4.1 - AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL.....	70
4.1.1 Por que Avaliar?.....	71
4.1.2 - Para que Avaliar?.....	74
4.1.3 - O que Avaliar?	75
4.1.4 - Como Avaliar?.....	80
4.1.5 - Quem deve Avaliar?	85
4.2 INDICADORES PROPOSTOS.....	87
5 - CONCLUSÕES.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96

1- ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

1.1 - ANTECEDENTES

Por uma questão de sobrevivência num mundo hostil, o homem desenvolveu mais habilidades técnicas do que a sua capacidade de adquirir novos conhecimentos. A pré-história demonstra um desenvolvimento tecnológico acentuado em armas e instrumentos de pedra. O domínio do fogo, a cerâmica, a agricultura e a metalurgia deixaram um rastro histórico de desenvolvimento tecnológico da humanidade, através dos tempos. Porém, é na Grécia que nasce o verdadeiro espírito da ciência, cujo ideal é a busca da verdade. Segundo (DUCASSE, 1974), o desprezo do sábio grego pelos trabalhos manuais retarda em alguns séculos a interação fecunda entre ciência e tecnologia. A reabilitação da tecnologia surge somente durante o Renascimento. Ciência e tecnologia encontraram terreno fértil nos mosteiros, onde havia condições de tranquilidade e disciplina, propícias à meditação. A disciplina rígida dos monges favoreceu o desenvolvimento do relógio, segundo (DICKSON, 1977). Medir o tempo, controlar a produção concentrada em fábricas, gerar máquinas que consomem matéria-prima são os atributos dos donos do capital. Surge a revolução industrial, origem tanto do crescimento econômico, quanto do desequilíbrio social atual. Tecnologias aplicadas à agricultura reduziram a mão-de-obra, deslocando massas de desempregados em direção às cidades. Produzir mais e melhor a

custos mais baixos, e tornar o processo produtivo cada vez menos dependente do trabalho operário tem sido uma alavanca para o desenvolvimento tecnológico até os dias atuais.

As duas guerras mundiais, neste século, levaram os governos de vários países a investir maciçamente em desenvolvimento tecnológico para a defesa. A tecnologia avançou muito, gerando resultados positivos e também negativos, como a poluição, a exaustão dos recursos naturais, explosão demográfica, concentração urbana, aumento da violência, miséria e prostituição, que afetam a nossa qualidade de vida.

Como os benefícios alcançaram só uma parcela pequena da humanidade e, mais ainda, porque o desenvolvimento tecnológico exige elevados investimentos, os governos da maioria dos países assumiram o encargo de decidir sobre a aplicação de recursos para a pesquisa e desenvolvimento. O desenvolvimento da ciência e da tecnologia passou a contar com os recursos e a orientação dos Governos, para promover a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar social. Ciência e tecnologia se tornam assuntos de interesse geral constituindo fonte de inovação e de dinamismo da sociedade. Sua forte interação gerou várias teorias científicas e inovações tecnológicas.

Entenda-se ciência, como a tentativa sistemática de interpretação dos fenômenos naturais, por meio da observação rigorosa e experimentação racional desses fenômenos, até a descrição lógica, integrada e autoconsistente de como e por que tais fenômenos ocorrem (ROSE H. e ROSE S., 1977). É a busca pelo conhecimento dos princípios básicos que regem o mundo em que o homem existe e o comportamento do próprio ser humano. Essa busca sem fim, resultado de uma curiosidade que parece inata no homem,

está hoje institucionalizada e organizada e seu objetivo imediato é o conhecimento cada vez mais amplo, mais preciso e mais fidedigno sobre o seu mundo interior e exterior.

Como tecnologia, modernamente, define-se a evolução cada vez mais rápida, mais sistemática e mais conscientemente controlada da aplicação do conhecimento científico e empírico, destinada ao aperfeiçoamento ou ao desenvolvimento de novos produtos e processos industriais.

Não deve ser esquecido o conceito de ciência como força produtiva, ou ainda, como o conhecimento sistematizado pelo ensino (citações em aula, de WACHOWICZ, 1994).

Da combinação de ciência e tecnologia, surgem os termos pesquisa e desenvolvimento (P e D) e inovação tecnológica.

Para administrar, gerir e produzir ciência e tecnologia, P e D e inovação tecnológica, surgem os laboratórios, institutos, centros de pesquisa públicos ou privados, situando-se nas Universidades o "habitat" privilegiado para o seu desenvolvimento.

1.2 - CONTEXTO BRASILEIRO

Foi em 1951 que o Governo Brasileiro criou o Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq para promover e estimular o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, concedendo recursos para pesquisa, formação de especialistas e intercâmbio com instituições estrangeiras. Nos primeiros anos, o CNPq voltou-se principalmente para a formação de recursos humanos auxiliado pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento

de Pessoal de Nível Superior. Em 1964, o CNPq absorve a competência de apoiar a busca de soluções de problemas atinentes à ciência e suas aplicações. No mesmo ano, o Governo cria o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) para apoiar a pesquisa tecnológica com recursos do Fundo de Desenvolvimento Técnico - Científico (FUNTEC). O Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), de 68/70, resultou na criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), em 1969. O Fundo tem proporcionado, até os dias atuais, meios para a formação de recursos humanos em todas as áreas do conhecimento, nas universidades e institutos de pesquisa, para a criação de uma infra-estrutura de apoio e de informação técnica para a pesquisa. Apóia também o desenvolvimento tecnológico da empresa nacional. Em 1971, o FNDCT passa a ser administrado pela FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos. Em 1972, estrutura-se o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT) voltado para os objetivos sociais do país e do desenvolvimento científico da comunidade brasileira. O CNPq passa a ser designado Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Em 1973, aprova-se o I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (IPBDCT), apoiando prioritariamente projetos de tecnologia industrial e agrícola, melhoria da produção para exportação e para substituição de importação, energia nuclear, oceanografia, atividades espaciais e meteorologia. O II PBDCT, para o período 1975/79, busca o crescimento econômico acelerado à luz do aumento dos preços do petróleo, promove a modernização tecnológica em quase todos os ramos de atividades e estimula a inovação na empresa nacional. Surge, em 1975, o Fundo de Incentivo à Pesquisa Técnico-Científica (FIPEC), hoje Fundação

Banco do Brasil, forte componente financeiro do SNDCT. O III PBDCT, para o período 1980/85, dita uma política de longo prazo, tendo em vista uma crescente capacitação científica e maior autonomia tecnológica para o país, com vistas, principalmente, para o setor energético. A partir daí, sem novo planejamento e com as sucessivas crises financeiras e políticas que se instalaram no país, o setor de C e T vem perdendo as prioridades pré-estabelecidas, podendo-se afirmar que o setor se encontra no caos absoluto.

1.3 - CONTEXTO ESTADUAL

A partir do início dos anos 80, as unidades da Federação receberam estímulos da esfera federal, por intermédio do CNPq, a fim de impulsionar a criação de órgãos estaduais específicos de apoio à C e T. O III PBDCT explicita: "A estrutura do SNDCT deverá ser concluída no período de vigência deste Plano (...). Para tanto, serão adotadas medidas no sentido de incentivar a criação de órgãos e sistemas federais, regionais e estaduais de ciência e tecnologia, articulados com o SNDCT e de programas ou fundações estaduais, voltadas ao estímulo do desenvolvimento científico e tecnológico".

O Estado do Paraná instalou seu Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia - CONCITEC pelo Decreto Nº 3.807, de 28/05/1981, com a finalidade de estabelecer as diretrizes, formular a política estadual de ciência e tecnologia e coordenar a sua execução. Inicialmente vinculado à Secretaria de Estado do Planejamento, o CONCITEC vinculou-

se posteriormente, a partir de 1987, à Secretaria de Estado de Ensino Superior, Ciência e Tecnologia.

Os principais programas então apoiados pelo CONCITEC eram:

- Pesquisa Básica
- Desenvolvimento Social
- Tecnologia Agropecuária
- Tecnologia Ambiental
- Tecnologia Industrial
- Tecnologia Biomédica
- Paranabio/CIBAAP
- Pesquisa Tecnológica
- Informática
- Tecnologia Energética
- Sistema de Informação
- Novos Materiais
- Parques Tecnológicos
- Publicações
- Eventos

Na nova Constituição Estadual encontra-se, pela primeira vez, um capítulo dedicado à Ciência e Tecnologia. Este capítulo contém seis artigos, sendo que o de número 205 trata especificamente da forma institucional do órgão que deve gerir os recursos para a área de C e T no Paraná, cujo teor é o seguinte: "O Estado destinará, anualmente, uma parcela de sua receita tributária, não inferior a dois por cento, para o fomento da pesquisa científica e tecnológica, que será destinada em duodécimos,

mensalmente, e será gerida por órgão específico, com representação paritária do Poder Executivo e das comunidades científicas, tecnológica, empresarial e trabalhadora, a ser definida em Lei".

Portanto, para que o Poder Executivo possa cumprir este dispositivo constitucional faz-se necessário que uma lei regulamente todo o artigo 205. Até o presente, ainda não houve consenso entre as partes envolvidas quanto ao modelo jurídico do órgão.

Em função desse impasse e por determinação governamental não mais se reuniu o CONCITEC, e os recursos previstos não estão sendo aplicados, conforme determina a Constituição, desde o princípio de 1991.

1.4 - OS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA

Variados são os "habitats" onde o desenvolvimento científico e tecnológico se desenvolve. Laboratórios, escritórios, gabinetes, ou simples espaços para o desenvolvimento da inteligência humana se constituem, algumas vezes, em Centros ou Institutos de Pesquisa famosos. O Instituto Pasteur, em Paris; a Sociedade Max Plank, na Alemanha; a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, no Brasil; o TECPAR, Instituto de Tecnologia do Paraná, em nosso Estado, e o ISAM- Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR, em Curitiba, são exemplos desses "habitats".

Local privilegiado para o desenvolvimento de pesquisas é sem dúvida a Universidade. Segundo José Goldemberg e Eunice Ribeiro Durham, em nota publicada na

Folha de São Paulo, de março de 1988, “no Brasil, particularmente, onde a iniciativa privada investe quase nada em pesquisa e o Estado investe muito pouco, a investigação, tanto pura como aplicada, está praticamente toda concentrada nas universidades públicas”. Ainda segundo Goldemberg, para garantir o ensino, a pesquisa e a extensão nas universidades públicas federais, o Ministério da Educação dispende, cada ano, cerca de US\$ 3 bilhões que representam 75% dos recursos que a Constituição destina à manutenção e desenvolvimento do ensino. Isto é para manter 54 Instituições Federais de Ensino Superior, 44 mil docentes, 95 mil funcionários, cerca de 335 mil alunos de graduação e 125 mil de pós-graduação. Esses valores dispendidos representam em média, US\$ 8 mil/ano x aluno. Nas Universidades Estaduais (São Paulo) o custo é de US\$ 6 mil/ano x aluno e nas Instituições Privadas, onde estudam mais de 1 milhão de alunos, o custo médio por aluno situa-se entre US\$ 1 mil e US\$ 2 mil anuais.

Como avaliar estas diferenças? Será que os elevados custos das Instituições Federais e Estaduais (São Paulo) correspondem a uma elevada produção científica e tecnológica? Ou os recursos utilizados estão sendo aplicados em atividades “supérfluas”?

Por outro lado, nas Instituições Privadas, onde os recursos são menores e o ensino não é gratuito, onde está a pesquisa? Segundo o prof. Miguel M. Aisse, ex-diretor do Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR, no **Jornal A Gazeta do Povo**, de 11 de fevereiro de 1990, o “Reitor da PUC/PR, prof. Euro Brandão, cita freqüentemente que é essencial o carregamento de recursos especiais para a pesquisa, porém oriundos de fontes públicas”. Acrescente-se neste raciocínio o não financiamento da pesquisa, pelos recursos

oriundos de mensalidades acadêmicas, as quais sustentam, em grande parte, as Instituições Privadas.

Ora, independente de a Instituição ser pública ou privada, comunitária ou confessional, o importante é o objetivo da pesquisa. A produção científica, literária, filosófica, artística e cultural está presente em todas as instituições de pesquisa e em especial nas universidades, mantendo-se viva a capacidade criadora dos pesquisadores, dos docentes e da própria sociedade, respeitadas as vocações de cada um.

Definir os objetivos da pesquisa, se pura ou aplicada, científica ou tecnológica, inovação tecnológica ou desenvolvimento experimental, cabe à organização ou ao órgão executor. Muitas vezes quem define o objetivo da pesquisa, a área do conhecimento é a política ditada pelo governo para o desenvolvimento científico e tecnológico. Algumas vezes quem define é o próprio pesquisador, independente de políticas, prioridades e importância do tema pesquisado.

Observa-se que para que os objetivos sejam alcançados, um conjunto de recursos materiais (equipamentos, laboratórios, etc) recursos financeiros (públicos ou privados), recursos humanos (pesquisadores, técnicos, docentes e discentes) são necessários para produzir o resultado esperado. Tenta-se avaliar o resultado pela produção científica gerada. Se o caminho fosse esse, então, conforme José Carlos Azevedo, em noticiário de **O Estado de São Paulo**, “um professor da UFSC, levaria 16 meses para produzir um ‘paper’, seis anos e meio seriam necessários para a publicação de outro ‘paper’ por um professor da UFPA, vinte e quatro anos e meio seriam necessários para um professor da

UFMS, cinquenta e dois anos, da UFRN e oitenta anos, da UFES”. Os custos seriam proibitivos, nessas últimas instituições.

Uma organização é eficiente quando utiliza o mínimo de recursos (humanos, financeiros e materiais) para conseguir o máximo dos resultados. Um Centro/Instituto de Pesquisa pode mostrar-se eficiente em todas as suas unidades sem ser, entretanto, eficaz.

Eficácia refere-se ao êxito do sistema com um todo, tanto internamente como no seu relacionamento externo. De nada adianta uma organização prestar um serviço eficiente, se o mesmo não é relevante para a sociedade.

Para avaliar-se a pesquisa deverá ser constituída uma espécie de processo didático que abranja toda a extensão do esforço, devendo esse processo ser conduzido a partir de diferentes perspectivas, contextos e níveis. Poder-se-ia, também, realizar a avaliação pelo julgamento dos pares (colegas, gerentes, financiadoras, clientes, etc). Os critérios econômicos, sociológicos, organizacionais, estudos de caso e técnicas de pesquisa por amostragem também poderiam ser utilizados.

Mesmo com a preocupação cada vez maior com a avaliação das atividades de pesquisa, segundo (HEMPTINNE, 1981) “não foi ainda encontrada uma resposta definitiva que indique quais as abordagens teóricas e práticas mais indicadas”.

No caso da pesquisa brasileira é necessário definir em primeiro lugar os critérios de avaliação, por meio de indicadores claros e objetivos para só então nos lançarmos à aventura de julgar o que é caro ou barato, o que é lucro ou déficit, o que é eficiente ou ineficiente, eficaz ou ineficaz em termos de ciência e tecnologia.

1.5 - O MODISMO DOS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA

Segundo (FERREIRA, 1986) moda, é uso, hábito ou estímulo geralmente aceito, variável no tempo, e resultante de determinado gosto, capricho e das influências do meio. Modismo, aquilo que está em moda, tendo, portanto, caráter efêmero.

Também na Ciência e na Tecnologia a moda e o modismo estão presentes. O modismo se faz presente pelos modelos propostos por órgãos governamentais, os quais buscam a atualidade, a moda, rotulando programas que passam a ser prioritários na alocação de recursos financeiros. Senão vejamos.

As décadas de 50 e 60 representaram forte investimento em formação de recursos humanos apoiados pelo CNPq e CAPES. A titulação era a moda; o modismo, a pós-graduação. Na década de 70, a moda foi apoiar os chamados grupos emergentes, ou seja, reunir os recém-mestres e doutores em institutos/centros de pesquisa. O início da década de 80 foi caracterizado pelas tecnologias apropriadas, alternativas, não convencionais. Buscava-se imbutir nos institutos/centros de pesquisa a diferença entre crescimento e desenvolvimento. Já no final dos anos 80, surgem as tecnologias de ponta (Biotecnologia, Mecatrônica, Química Fina, Novos Materiais e Informática), as incubadoras tecnológicas, os berçários de empresas, os tecnopolos, os centros de excelência. O modismo sai de "O negócio é ser pequeno", de Schumaker para o "Vale do Silício", na Califórnia, o "Triângulo de Pesquisas" da Carolina do Norte, nos Estados Unidos. Surge ainda, no final da década de 80, o Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), apoiando prioritariamente a área das tecnologias de ponta.

Chega-se então, ao início da década de 90, quando a moda é a qualidade total (desperdício zero). O modismo, os institutos vinculados, fruto de uma reflexão de que há uma carência extrema de recursos para C e T a nível governamental.

1.5.1 Influências Positivas (Atenuantes)

Acreditamos que o modismo é benéfico se o instituto/centro de pesquisa tiver a capacidade de se adaptar às influências do meio, compreendendo e interpretando todas as variáveis ambientais gerais (tecnológicas, políticas, econômicas, legais, sociais, demográficas e ecológicas que interagem entre si), conforme dita a moderna teoria de contingência organizacional. Entender também o ambiente de tarefa complementa o domínio da organização, no caso, instituto/centro de pesquisa. O ambiente instável, segundo (CHIAVENATO, 1993), é o ambiente dinâmico que se caracteriza por muitas mudanças. É nele que os agentes estão constantemente provocando mudanças recíprocas, formando um caminho dinâmico de forças. A instabilidade provocada pelas mudanças gera a incerteza para a organização, porém estimula a busca da inovação e da criatividade com maior ênfase na eficácia do instituto/centro de pesquisa.

1.5.2 Influências Negativas (Agravantes)

Em contrapartida, o modismo de caráter efêmero gera pressões e impactos desfavoráveis comprometendo a sobrevivência do instituto / centro de pesquisa. As influências negativas do modismo podem gerar condições desfavoráveis, restrições e

limitações, problemas e desafios, coações, pressões, ameaças e hostilidade ambiental, segundo (CHIAVENATO, 1993). A medida que aumenta a complexidade ambiental, ocorre um aumento do nível de processamento da informação até um determinado ponto, a partir do qual a capacidade do indivíduo, grupo ou organização, para processar a informação diminui por completo. Isto por que há um limite para a capacidade comportamental do organismo de lidar com alguma combinação de excesso de informação, diversidade de informação e grau de mudança de informação.

1.5.3 - Alternativas

Ainda segundo (CHIAVENATO, 1993), a homogeneidade - heterogeneidade e a estabilidade-instabilidade do ambiente de tarefa gera quadrantes específicos:

1- ambiente de tarefa homogêneo e estável:

- as reações organizacionais são padronizadas e uniformes no tempo;
- coações uniformes do ambiente.

2- ambiente de tarefa heterogêneo e estável:

- as reações organizacionais são padronizadas e uniformes no tempo;
- coações diferenciais do ambiente.

3- ambiente de tarefa homogêneo e dinâmico:

- as reações organizacionais são diferenciadas e variadas no tempo;
- contingências uniformes do ambiente.

4- ambiente de tarefa heterogêneo e dinâmico:

- as reações organizacionais são diferenciadas e variadas no tempo;
- contingências diferenciadas do ambiente.

Esses quadrantes que mapeiam a tipologia de ambientes relacionados às organizações devem ser combinadas com as tipologias de Thompson (tecnologia) e de Perrow (indivíduo) e só então poderemos decidir qual a melhor alternativa para a estrutura organizacional de um centro/instituto de pesquisa adaptado às atuais contingências.

A busca de organizações (centros/institutos de pesquisa) preparadas para um ambiente turbulento indica necessidade de que estas sejam inovadoras, temporárias e orgânicas do tipo “aqui e agora”.

“Essa organização temporária (...) que se agrupa e que se dissolve, que se modifica e se altera a cada momento, faz com que as pessoas, em lugar de preencherem posições fixas no quadro organizacional, passem rapidamente de um lugar para outro” (CHIAVENATO, 1993).

1.6. A TRILOGIA: ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NAS UNIVERSIDADES

O "Complexo Universitário" é considerado o principal responsável pela geração de recursos humanos capazes de sustentar as atividades propulsoras do progresso para o desenvolvimento científico e o avanço tecnológico do País.

Com esta afirmação queremos enfatizar que é pelo processo educativo, em sua globalidade, e em especial nas universidades, que a pesquisa se estabelece como elo de ligação entre o ensino e a extensão.

Detalhamos, nos itens anteriores, o caminho a ser percorrido quando buscamos entender a pesquisa como parte da atividade de educar.

Entendemos, ainda, atividades do magistério superior as pertinentes ao sistema indissociável de ensino, pesquisa e extensão exercidas nas universidades e nos estabelecimentos isolados em nível de graduação, ou mais elevado, para fins de transmissão e ampliação do saber. A Reforma Universitária de 1968 reconhece a indissolubilidade da trilogia ensino, pesquisa e extensão.

Se cabe à universidade, digna desse nome, a missão de conservar o patrimônio cultural e fazer recuar os horizontes do desconhecido, transmitir o saber adquirido, criar o saber novo e testá-lo na sociedade, não teria sentido separar, em compartimentos estanques, os homens que ensinam o que já é patrimônio comum da humanidade, dos que buscam novos conhecimentos pela pesquisa, e dos que repassam tais conhecimentos em forma de extensão à comunidade.

Transformar todo docente em pesquisador ou extensionista, todo pesquisador em docente ou extencionista, todo extencionista em pesquisador ou docente, de forma simultânea ou sucessiva, sem atentar para a vocação de cada um e para os seus talentos específicos nos levaria a incorrer em grave erro.

A vinculação deve-se dar no plano institucional e em cada membro da comunidade docente universitária. O essencial é que a trilogia seja exercida na universidade, como

instituição aberta à inovação científica, literária, filosófica e artística, sob pena de anquilosar-se, fechar-se à busca da verdade, substituída pela crença dogmática.

A fecundação é tríplice, pois do ensino, da pesquisa e da extensão surgem questões novas, a exigir novas soluções, novas pesquisas.

Não podemos aceitar como instituições universitárias aqueles estabelecimentos que não passam de estabelecimentos secundários de ensino, nos quais existe tão somente um simulacro de formação cultural ou profissional.

É pela integração efetiva da trilogia anteriormente citada, que saberemos distinguir o que realmente se enquadra como ensino superior ou como simulação, com duvidosos benefícios para o país. Ora, se as universidades não produzem ou não albergam pesquisadores, como poderão interligar o ensino com a extensão? Sabemos que um dos maiores obstáculos ao desenvolvimento científico e tecnológico, citado inicialmente, é a escassez de recursos humanos qualificados para a docência e a pesquisa. "O país conta atualmente com três pesquisadores por dez mil habitantes, o que corresponde a um décimo do observado nas nações fortemente industrializadas" (SILVA, 1992).

O descaso a que foram relegadas as universidades nas últimas duas décadas e as condições precárias em que muitas foram instaladas contribuem para que encontrem consideráveis dificuldades para realizar a tarefa central de gerar novos pesquisadores.

O recente documento básico produzido pela Comissão Nacional de Avaliação (CNA) das Universidades Brasileiras, em seus objetivos específicos, destaca (no item 2) a necessidade de: "Conhecer, numa atitude diagnóstica, como se realizam e se interrelacionam na universidade as tarefas acadêmicas em suas dimensões de ensino,

pesquisa, extensão e administração". No item 5: "Estudar, propor e implementar mudanças no cotidiano das atividades acadêmicas do ensino, da pesquisa e da extensão contribuindo para a formulação de projetos pedagógicos e institucionais socialmente legitimados e relevantes" (CNA, 1993). Não podemos permitir que o "homem perca sua dignidade de ser livre, a sociedade de perder suas características de autonomia, de capacidade criadora de si, material e culturalmente". Se isso ocorrer, ou seja, a alienação educacional, "a essência que exibem não é a sua, é emprestada, quase sempre imposta a eles por outro indivíduo ou sociedade mais forte que os submete. Perdem a dignidade antropológica, existencial, de sujeitos de si, tornando-se objetivos de outro" (PINTO, 1991).

Queremos, com isso, enfatizar que é inegável que a pesquisa é essencial para a revitalização do ensino e da extensão.

1.7 - O COLAPSO DA MODERNIDADE BRASILEIRA

Segundo (BUARQUE, 1991) "A infra-estrutura científica e tecnológica, construída com grandes sacrifícios, começa a ruir". "O Brasil mostra uma qualidade de vida pior à dos mais pobres países do mundo: violência sob todas as formas, mortalidade infantil, desnutrição, baixo nível de escolaridade, péssimas condições habitacionais, elevado grau de individualismo, aviltamento monetário, desarticulação social, corrupção, amplo processo de prostituição de todos os tipos, inclusive infantil, falta de solidariedade nacional, vandalismo e falta de confiança no futuro" (BUARQUE, 1991).

Tudo isso é fruto de uma suposta modernidade apoiada em um modelo econômico irreal, em que as taxas de crescimento econômico se situam entre as maiores do mundo. Fomos o milagre da 8ª Economia Mundial, porém cerca de cem milhões vivem hoje na pobreza. A qualidade de vida é uma das piores do mundo.

Por outro lado, apresenta uma infra-estrutura científica e tecnológica suficientemente competente para dar solução à maioria dos problemas nacionais.

Implantou-se no país, segundo (BUARQUE, 1991), "a miséria da modernização". Foram realizadas mudanças nos meios sem qualquer modificação nos objetivos. A universidade e os institutos de pesquisa, que eram financiados pelos recursos públicos, para servirem à criação de uma infra-estrutura a serviço da elite, são abandonados e ameaçados de privatização, para que os novos financiadores mantenham o controle sobre a infra-estrutura que continuará servindo aos mesmos propósitos".

Ainda (BUARQUE, 1991): "Os países do Terceiro Mundo são exemplos de modernização ilusória e às avessas, onde muitas técnicas foram compradas como brinquedos que pouco serviram além da ilusão criada, da dúvida provocada, dos impactos ecológicos e desajustes sociais. Muitas eram absolutamente desvinculadas dos objetivos e dos recursos naturais e humanos que as utilizariam, tornando-se imediatamente sucatas, mesmo quando eram a última moda do mundo desenvolvido".

O Brasil tem uma posição privilegiada, com uma população grande, com um território de imensa disponibilidade de recursos, especialmente nas estratégicas áreas energética e biótica, uma massa crítica satisfatória, capaz de servir de base tecnológica, científica e industrial, e permitir iniciar o seu próprio caminho da modernidade.

Temos que iniciar a "virada" o mais breve possível com a ajuda de uma eficiente infra-estrutura científico-tecnológica que aí está sucateada, mas com muita esperança no futuro, pois o cenário para o final do século começa a modificar-se.

"O momento apresenta a vantagem do fim dos modelos os quais nos habituamos maniqueistamente a defender ou acusar. (...). A direita, embora ainda prisioneira da ilusão neoliberal, sentirá em breve os efeitos do fracasso dessas experiências, sendo obrigada a procurar novas propostas: cairá no suicídio da tentação da apartação social ou defenderá propostas reformistas, (...). A esquerda, (...) terá que definir seus propósitos e estratégias, (...) ou descobrirá a potencialidade e o desafio de mobilizar política e economicamente um povo marginalizado" (BUARQUE, 1991).

De qualquer forma, é pelo problema da educação do Brasil que se iniciam as prioridades de sua modernização.

1.8 - AS BASES DA RECONSTRUÇÃO

"A construção de uma nova modernização vai exigir uma educação da própria universidade, viciada em cumprir o arcaico projeto de formar os jovens, da elite ou não, para servirem aos privilegiados de uma economia excelente, antinacional e inviável. Essa educação deve começar pelos professores universitários, uma parte dos quais está de tal forma subordinada à visão tradicional de modernidade, que concentra suas reivindicações em verbas e salários, e raramente nas mudanças para uma nova universidade". (BUARQUE, 1991).

Temos que reconstruir a universidade dentro de novos paradigmas em sintonia com objetivos sociais e sem a falsa independência do processo de imitação na qual caíram os países do terceiro mundo.

O grande desafio não é retomar velhas qualidades que não perdemos, mas redefinir nossos objetivos na busca de uma posição de vanguarda. Não é apenas a resposta nova a velhos problemas, mas, sobretudo, na concepção dos novos problemas dos tempos atuais.

Perguntamos, a cada momento, como a universidade poderá sobreviver neste processo de reconstrução sem aportes financeiros substanciais? Como a pesquisa, elo de ligação entre o ensino e a extensão, poderá ser concretizada e avançar em busca do fortalecimento da inovação tecnológica de nosso país? Como fortalecer o ensino e a extensão, se continuar debilitado o sistema de C e T? Como conciliar interesses em uma sociedade dependente tecnologicamente, mas que deseja atingir melhores padrões de vida? Podem esses padrões serem atingidos sem a devida atenção à formação de massa crítica capaz de competir com a economia global de caráter planetário que se instala rapidamente em todas as regiões do universo?

Acreditamos que isso será possível pela integração e consolidação da relação Universidade - Empresa. Tanto uma como a outra precisam abrir mão de interesses pessoais e imediatos e alocar recursos, por menores que sejam, para que se fortaleçam os laços da cooperação científica e tecnológica. Ambas terão muito a ganhar.

"Lançar-se na modernidade através da cooperação com a indústria / empresa, é decisão arrojada, sem a qual a universidade e a empresa ficarão à mercê de tecnologias externas". (COSTA SOUZA, 1990).

Algumas universidades saíram na frente, investindo maciçamente na formação de recursos humanos e, em seguida, no setor de pesquisa. Com isso, melhoram o ensino e a extensão. A PUC-RJ é um dos exemplos, como também o é a UNICAMP.

Outras universidades estão investindo em edificações e laboratórios que venham a permitir a futura cooperação tecnológica universidade - empresa.

Mudar os comportamentos tradicionais das universidades, aportar uma nova conscientização cultural que altere os padrões convencionalizados, ou até dogmatizados, não é fácil.

Manter o professor na universidade aumentando simplesmente seu tempo de permanência não leva a nada. O professor deve ser antes de tudo, nos tempos atuais, um pesquisador. Se não o for, jamais irá aperfeiçoar seu conhecimento e ser útil à sociedade.

Enquanto esses fatos ocorrem, e deverão ocorrer com maior frequência nos próximos anos, cabe à empresa entender que nas universidades está concentrado considerável número de professores que pesquisam, que ensinam ciência e que podem gerar inovações tecnológicas.

Pelo investimento da empresa na universidade, vários profissionais altamente gabaritados poderão estar à sua disposição. Se a empresa ignorar a universidade, esta não poderá produzir seu principal cliente - o profissional competente, com a qualidade exigida pelos novos mercados, pois em cada área de desempenho da empresa, lá estará, bem ou mal, um técnico produzido pelas instituições de ensino superior.

Em tempo de crise, a universidade e a empresa devem investir na busca da consolidação da relação de integração - cooperação: a universidade como fornecedora de

técnicos e de tecnologia, e a empresa como financiadora e absorvedora de técnicos e de tecnologia.

Cabe às universidades, e em especial às particulares / comunitárias / confessionais, promover este encontro com empresas que desejam progredir e melhorar a qualidade de seus produtos e de seus serviços.

Outra alternativa que se apresenta em busca da reconstrução da modernidade brasileira nas universidades é o trabalho interdisciplinar, coletivizado, ao mesmo tempo em que facilita a economia de recursos, podendo racionalizar, também, as políticas globais de captação de recursos externos.

A universidade, como um todo, deve tornar-se um laboratório da sociedade, com responsabilidade e funções que vão muito além das de um simples laboratório de pesquisa.

Acreditamos, porém, que a pesquisa, enquanto modalidade metodológica de procedimento, será o fator dinâmico que permitirá a universidade sistematizar e produzir saber, conhecimento e experimentação de rumos alternativos para a evolução da sociedade, para o desenvolvimento do ser humano como agente dessa evolução e para o aperfeiçoamento da própria instituição universitária. Gostaríamos de registrar que o ensino é a atividade básica da universidade, mas o ensino sem pesquisa carece de vida. A pesquisa é o pulmão a renovar sua vida.

1.9 - CENÁRIOS FUTUROS

Acreditamos, em vista do exposto, que os centros/institutos de pesquisa em instituições privadas de ensino superior, nos moldes da PUC/PR, apesar das dificuldades financeiras, da crise que se abate sobre o SNDCT no âmbito federal e estadual, não deve generalizar o modismo dos institutos vinculados. Somos favoráveis a inovações, como, por exemplo, da administração dos centros/institutos de pesquisa por estrutura matricial, ou seja, por projeto, produzindo um modelo no qual o coração, o miolo dos centros/institutos de pesquisa seja formado por pessoas da própria instituição. Pessoas que tenham gravado dentro de si, em seus próprios corações, o nome da instituição. Não basta “vestir a camisa” da instituição, pois isso demonstra apenas atitudes externas, fáceis de serem assumidas sem um compromisso efetivo com a instituição. Aventureiros, em busca de ganhos financeiros, estarão pirateando a instituição promovendo a discórdia com grupos já existentes, pois o que manda é o aspecto econômico. Não serão pesquisas, mas serviços de consultoria e assessoria ao ambiente externo da instituição, competindo com os próprios graduados gerados pela instituição. A cultura da instituição não permeará tais institutos, pois o “aqui e agora” não permitirá que isso ocorra. O benefício que a instituição obterá pela agregação de novos mestres e doutores será fictício, efêmero, como o modismo em nosso país.

2 - CONCEITUAÇÃO BÁSICA SOBRE AVALIAÇÃO

2.1. AVALIAÇÃO COMO ELEMENTO DE PLANEJAMENTO.

Na administração, a palavra controle assume diversos significados. Segundo (CHIAVENATO, 1993) existem três principais significados: como função restritiva e coercitiva, como sistema automático de regulação e como função administrativa. Queremos destacar o sistema automático de regulação, ou seja, a avaliação ligada ao planejamento. A avaliação do planejamento torna-se necessária e imprescindível ao bom desempenho administrativo das instituições de ensino superior, tal qual em empresas das mais variadas espécies.

Queremos destacar, aqui, que a avaliação não é exercida por alguma autoridade superior, mas que se constitui em um "estado do sistema" segundo (REDDIN, 1981). A avaliação leva a identificar os estímulos ambientais e externos à organização permitindo sua adaptação e conseqüentemente o sistema reage em busca de adaptações. Segundo (REDDIN, 1981), há ocasiões nas quais a reação do sistema é inadequada: erro. Mas que certa porcentagem de erro constitui um "seguro contra a superespecialização", como no caso dos dinossauros, que foram conduzidos à extinção por sua incapacidade de

adaptação a mudanças drásticas, em virtude de sua superadaptação a outras condições.

Logo, o planejamento precisa ser bem alimentado pela avaliação do sistema implantado.

A avaliação é usada para padronizar o desempenho, proteger os bens organizacionais, padronizar a qualidade, limitar a quantidade de autoridade, medir e dirigir o desempenho e como meio preventivo para se atingir os objetivos da organização. Isto mostra que a avaliação possui variedade de formas e de conteúdos, apresentando-se de maneira diferenciada em cada organização ou em cada área da organização. Controlar e avaliar, portanto, é assegurar que os resultados daquilo que foi planejado e organizado se ajustem tanto quanto possível aos objetivos previamente estabelecidos.

A avaliação deverá incluir, basicamente, um objetivo, um meio de medir a atividade desenvolvida, um procedimento para comparar tal atividade com o critério fixado e algum mecanismo que corrija o curso da atividade em busca dos resultados desejados.

Para que a avaliação seja efetivada, são necessários o estabelecimento de padrões ou critérios, a observação do desempenho, a comparação do desempenho com o padrão estabelecido e a ação para corrigir o desvio entre o desempenho atual e o desempenho esperado.

O balizamento estabelecido pela avaliação fica entre o que se deverá fazer para atingir o desempenho desejado, ou o resultado a ser aceito como normal ou desejável. Para a sua execução, a avaliação deverá fixar padrões ou critérios, tais como os Padrões de Potabilidade para o abastecimento de água das cidades, padrões de qualidade, de volume de produção, entre outros.

Definidos os padrões, ocorre a ação corretiva necessária para a revisão e as alterações dos padrões pré-fixados, principalmente quando inadequados, ajustando-os à realidade dos fatos ou das possibilidades da organização.

Segundo (GARCIAS, 1991), devemos entender indicadores e índices para podermos entender os padrões de forma mais assimilável: "Enquanto indicador explicita o atributo que permite a qualificação das condições dos serviços, índice é parâmetro que mede cada indicador, atribuindo-lhe valores numéricos". Índice tem referência, sendo portanto a medida em relação a um certo referencial qualquer de um indicador, obtido ou desejado em um determinado caso.

Avaliação, portanto, é a ação corretiva que ajusta as operações aos padrões (indicadores e índices) predeterminados, e sua base é a informação que permeia toda a organização. É a certificação de que aquilo que é feito está de acordo com o que se tencionava fazer. A avaliação requer o controle da conformidade dos planos aos atos.

2.2 - PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Para os administradores de Instituições de Ensino Superior é evidente, nos dias atuais, a necessidade de planejar. Apesar do "planejamento ter sido alvo de muitas críticas, muito mais por tudo aquilo que deixa de realizar do que por todas as realizações que obteve ao longo do tempo, o planejamento tem sido visto muito mais como a arte de gerar frustrações do que a arte e a técnica de antecipar o futuro e de direcionar as ações humanas para um futuro desejado" (MEYER, 1991). Ainda segundo (MEYER, 1991),

"enfrentar as turbulências do ambiente e resolver os problemas mais relevantes, dando sentido de futuro à organização" se constitui em desafio aos administradores universitários, que vão buscar no planejamento estratégico a "metodologia de trabalho e forma de gestão mais adequada para vencer os obstáculos que se afiguram a estas instituições".

Vários autores enfatizam a necessidade do planejamento orientado ao cumprimento dos objetivos organizacionais. O planejamento busca a definição desses objetivos e a sua finalidade sob o ponto de vista econômico-social.

"O planejamento estratégico não se limita a uma análise estática da organização que examina apenas fatores internos como algo permanente mas sim leva em consideração fatores do ambiente externo e que poderão afetar positiva ou negativamente decisões e ações organizacionais. Assim, a abordagem estratégica traz em seu bojo característica de dinamicidade até então não presentes em outras abordagens de planejamento" (MEYER, 1991),... possui "uma metodologia flexível e adaptativa podendo servir a distintas áreas e departamentos".

Segundo (MINTZBERG, 1987), "a alta gerência estabelece diretrizes gerais e delega a formulação e implementação das estratégias em si aos escalões inferiores". As universidades definem, em sua missão, o ensino, a pesquisa e a extensão e delegam aos escalões inferiores a responsabilidade das suas implementações e, conseqüentemente, cobram resultados. Esses resultados se constituem no atingimento, ou não, dos objetivos da instituição. Logo, a avaliação dos resultados se faz necessária em todos os escalões, constituindo-se na retro-alimentação do processo de planejamento.

Isto leva as instituições de ensino superior a buscarem eficiência e eficácia em todos os escalões: a procura do que se define atualmente como "qualidade total".

"Não é tanto o interesse em fazer certo as coisas, mas sim uma preocupação maior em fazer a coisa certa. Eficácia, e não eficiência, é o objetivo do planejamento estratégico" (KOTLER e MURPHY, 1981).

Ora, eficiência e eficácia exigem uma avaliação precisa sobre as atividades desenvolvidas nos diversos escalões da universidade, alimentando o processo de planejamento comum, como o estratégico, ou seja, a busca da combinação de uma política organizacional com a realização das necessidades que resultam em sucesso, segundo (COPE, 1982). Por isso, torna-se de suma importância a avaliação contínua do planejamento.

2.3. EFICIÊNCIA E EFICÁCIA COMO ELEMENTOS DE AVALIAÇÃO.

Pela moderna Teoria da Contingência, diferentes ambientes levam as organizações a adotar novas estratégias, e as novas estratégias exigem diferentes estruturas organizacionais para serem implementadas com eficiência e eficácia. Os autores da referida Teoria definem que toda a organização deve ser considerada sob o duplo ponto de vista de eficiência e eficácia, simultaneamente. Eficácia é uma medida normativa do alcance de resultados, enquanto a eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos disponíveis nesse processo. Em termos econômicos, a eficácia se refere à

capacidade de satisfazer uma necessidade da sociedade, enquanto a eficiência é uma relação técnica entre insumos e resultados.

"Logo, a eficiência está voltada para a melhor maneira (best way) pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos (pessoas, máquinas, matérias-primas) sejam aplicados da forma mais racional possível. A eficiência não se preocupa com os fins, mas simplesmente com os meios, O alcance dos objetivos visados não entra na esfera de competência da eficiência, é um assunto ligado à eficácia" (CHIAVENATO, 1993). O Quadro N° 1, a seguir, representa algumas diferenças tradicionais entre eficiência e eficácia.

QUADRO N° 1

Diferenças entre eficiência e eficácia.

Eficiência	Eficácia
. Ênfase nos meios.	. Ênfase nos resultados.
. Fazer corretamente as coisas.	. Fazer as coisas corretas.
. Resolver problemas.	. Atingir objetivos.
. Salvar recursos.	. Otimizar a utilização de recursos.
. Cumprir tarefas e obrigações.	. Obter resultados.
. Treinar os subordinados.	. Proporcionar eficácia aos subordinados.
. Manter as máquinas.	. Máquinas disponíveis.
. Presença nos templos.	. Prática dos valores religiosos.
. Rezar.	. Ganhar o céu.

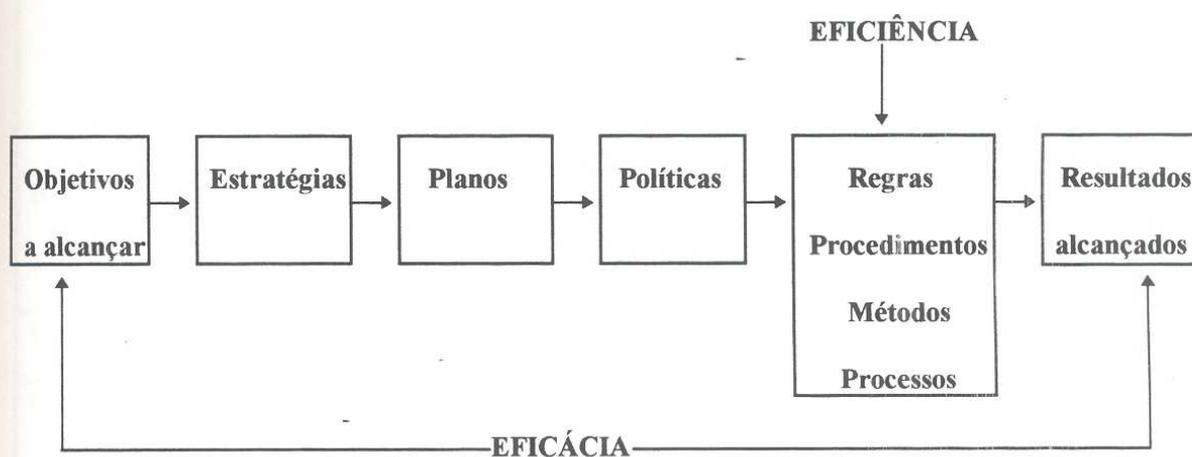
FONTE: CHIAVENATO, 1993, p. 703

Enquanto a eficiência se preocupa em como as coisas são feitas e de que maneira elas deverão ser executadas, a eficácia se preocupa em para que as coisas são feitas, quais os resultados que elas trazem e quais os objetivos que elas alcançam.

A figura nº 1, a seguir, representa as relações entre eficiência e eficácia.

FIGURA Nº 01

Relações entre Eficiência e Eficácia



Fonte: CHIAVENATO, 1993, p. 704

Cabe, aqui, uma observação interessante dos autores da Teoria da Contingência. Uma organização pode ser eficiente em suas operações e pode não ser eficaz no alcance dos seus objetivos, ou vice-versa. O ideal é a eficácia acompanhada da eficiência.

Resumidamente, o Quadro Nº 2, a seguir, representa as variações do conceito de eficácia dentro das diferentes Teorias da Administração.

QUADRO Nº 2

Equifinidades nas Teorias da Administração

Teorias	Conceitos de Eficácia
Administração Científica	Máxima prosperidade da empresa e do trabalhador.
Clássica	Alcance dos objetivos organizacionais.
Relações Humanas	Máxima satisfação do trabalhador.
Neoclássica	Alcance dos objetivos organizacionais.
A.P.O. - Administração por Objetivos	Alcance dos objetivos organizacionais e estabelecimento de condições para o alcance de objetivos individuais do gerente.
Burocracia	Alcance dos objetivos organizacionais.
Estruturalismo	Alcance dos objetivos organizacionais e individuais.
Comportamental	Alcance dos objetivos organizacionais e individuais.
Desenvolvimento Organizacional	Alcance dos objetivos organizacionais e individuais.
Sistemas	Sobrevivência e desenvolvimento da organização pela adaptabilidade e interação com o meio ambiente.
Contingência	Adaptabilidade ao meio e comportamento proativo da organização idem com relação ao indivíduo.

Fonte: CHIAVENATO, 1993, p. 712

Eficiência é uma função complexa, pois depende da vontade do homem para cooperar, de sua capacidade e de outros aspectos psicofisiológicos e psicossociais da natureza humana. É expressa pela relação:

$$E = \frac{\text{Quantidade de produção}}{\text{Nº de horas de mão-de-obra}} \quad \text{ou, dentro de padrões de desempenho:}$$

$$\frac{\text{Trabalho realizado,}}{\text{Tarefa- padrão}} \quad \frac{\text{Tempos reais}}{\text{Tempos-padrão}} \quad (\text{FARIA, 1984})$$

"O critério de eficiência não é suficiente", afirmam Katz e Kahn, em (CHIAVENATO,1993): "a eficiência é apenas um aspecto da eficácia organizacional, sendo que uma e outra constituem importantes medidas para se avaliar o desempenho da organização. O nível operacional da organização está voltado predominantemente para a busca e manutenção da eficiência e esta constitui a sua preocupação fundamental. O nível institucional está voltado predominantemente para a busca e manutenção da eficácia, através da adequação da organização às necessidades de seu ambiente de tarefa".

Conclui-se, portanto, que para que a organização seja eficiente e eficaz ela precisa ser bem planejada, organizada, dirigida e controlada, estabelecendo-se claramente as formas de avaliação.

2.4-AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ORGANIZACIONAL

Modernamente, a eficácia organizacional deve estar intimamente relacionada com os recursos humanos da organização. Algumas variáveis intervenientes podem ser detectadas: qualidades de organização humana, nível de confiança e responsabilidade, motivação, lealdade, desempenho e a capacidade de a organização comunicar-se abertamente, interagindo de forma afetiva e alcançando decisões adequadas. São

sugeridas as seguintes medidas de eficácia administrativa: capacidade da administração em atrair força de trabalho de alto nível, moral dos empregados e satisfação no trabalho, rotação de pessoal, relações interpessoais nos conjuntos organizacionais, relações departamentais, percepção dos executivos a respeito dos objetivos globais da organização, utilização da força de trabalho de alto nível e eficácia organizacional em adaptar-se ao ambiente externo. Adaptabilidade, sentido de identidade e capacidade para examinar a realidade são os ingredientes básicos da eficácia organizacional.

Por outro lado, (PETERS, 1993) define que "a verdadeira qualidade de uma organização só se obtém se houver eficiência com eficácia, ou seja, efetividade".

2.5- EFICÁCIA ORGANIZACIONAL NOS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

As instituições de pesquisa (Centros/Institutos) têm por missão a busca do conhecimento e a prestação de serviços para a solução de problemas prioritários da sociedade. Em geral, são atribuídas a estas instituições missões específicas orientadas para os problemas da agricultura, indústria, saúde, saneamento ambiental, entre outras.

Apesar da sua atividade constante, é nos momentos de crise que as instituições são lembradas. Crises como a do petróleo geraram a busca de novas fontes de energia; o reaparecimento do vibrião colérico, pela falta do saneamento básico, gerou novos equipamentos para desinfecção da água; poluição, em índices ameaçadores, vem gerando novas técnicas anti-poluição.

Para que uma instituição de pesquisa desempenhe adequadamente suas funções, tornam-se necessários dois aspectos:

- esteja contribuindo permanentemente para a solução de problemas prioritários da comunidade, dentro de suas áreas de competência, e orientando essa contribuição para a elevação do nível e do bem-estar de todos os membros dessa comunidade;

- esteja participando continuamente do processo de renovação e observação de conhecimentos próprios da realidade brasileira.

Para que o desempenho esperado seja satisfatório, a instituição deverá ter:

- recursos humanos necessários para que atinja os seus objetivos;
- estrutura jurídico-institucional adaptada às necessidades;
- sistema de planejamento e avaliação informativo e integrado;
- relacionamento equilibrado entre a instituição de pesquisa e seu ambiente.

Na instituição de pesquisa, devem co-existir dois subsistemas organizacionais distintos. Um subsistema organizacional e outro de projetos. O quadro Nº 3, a seguir, apresenta os fatores que condicionam a eficiência do subsistema de projetos. Do conjunto apresentado, pode-se observar que a limitação de recursos não é um fator fundamental na consecução de um grau maior de eficiência, mas que as condições decorrentes da estrutura organizacional são fundamentais.

QUADRO Nº 3

Fatores que condicionam a eficiência do subsistema de projetos

Fatores que impulsionam em direção a um maior grau de eficiência	Fatores que impulsionam em direção a um menor grau de eficiência
• Presença e discussão com os supervisores administrativos	• Ausência de supervisão
• Certo isolamento para o trabalho individual	• Falta de isolamento para o trabalho individual
• Interação com pessoas de outras áreas para consultas	• Falta total de integração entre as áreas
• Dedicção de pelo menos 50% do tempo em uma atividade ou projeto	• Dedicção de menos de 50% a atividade ou projeto
• Conflitos e discussões sobre o conteúdo das atividades.	• Conflitos e discussões centralizados nas pessoas e seu comportamento
• Pequeno número de atividades	• Exagerado número de atividades
• Limitação e carência de recursos	• Abundância de recursos financeiros

Fonte: MARCOVITCH, 1979, p.73.

A eficácia, por outro lado, não decorre unicamente da capacidade de gerar produtos e serviços, utilizando-se dos recursos disponíveis de forma adequada, mas decorre, também, da adequação desses serviços às prioridades da comunidade, no nível de intensidade que esta exige.

Para manter um nível de eficácia adequada, será necessário que a direção da instituição garanta a existência de um elevado grau de percepção da dinâmica do seu ambiente, acompanhado de elevada capacidade de adaptação às oportunidades e ameaças pertinentes à missão da qual ela deve desincumbir-se. A participação dos técnicos da instituição em congressos, simpósios, seminários, visitas a outros institutos no país e no exterior podem oferecer informações relevantes sobre os rumos da instituição.

Buscar a combinação adequada entre a eficiência e a eficácia da instituição constitui-se no desafio da organização. As duas definições nem sempre se complementam e geralmente são conflitantes entre si.

A repetição das atividades, a especialização e a utilização de potencialidades já desenvolvidas e consolidadas correspondem a uma maior eficiência. A aceitação de novos desafios diminui a eficiência, mas eleva a eficácia da instituição de pesquisa.

O confronto de eficiência x eficácia e o esforço conciliatório para torná-las mutuamente complementares constituem-se nos grandes desafios dos administradores das instituições de pesquisa.

2.6- AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NOS CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA

Ao abordarmos a questão da avaliação dos resultados da pesquisa, a primeira pergunta a ser feita é se existe necessidade de se avaliar o que tem sido produzido na área de C e T. Pelo lado econômico, as avaliações são necessárias para a racionalização dos recursos investidos - eficiência. Por outro lado, a pesquisa de má qualidade não tem a

menor utilidade, pois não agrega novos conhecimentos, e em termos de objetivos da instituição, os mesmos não são alcançados - ineficácia.

Conceitualmente, tal avaliação é aceitável pelos principais protagonistas do processo de desenvolvimento científico e tecnológico. Porém, quando a abordagem é em termos práticos, enfrentam-se diferentes perspectivas, contextos e níveis.

A avaliação pode se dar por parte de várias fontes (colegas, gerentes, financiadoras, clientes) ou combinações de análises qualitativas e quantitativas; ou ainda critérios econômicos, sociológicos e organizacionais; estudo de caso e técnicas de pesquisa por amostragem, entre outros.

Buscar indicadores confiáveis para a avaliação e o conseqüente controle da atividade de pesquisa é tarefa difícil e complexa.

Uma figura tradicional para avaliação, que envolve eficiência, eficácia e efetividade, apresenta-se na figura Nº 2, a seguir.

FIGURA Nº 2

Custo - Efetividade



Fonte: MARCOVITCH, 1983, p.234

Os conceitos básicos da figura são:

- Eficiência - refere-se à otimização dos recursos utilizados para a obtenção dos resultados. Os testes de eficiência são, portanto, levados a cabo por meio da comparação dos custos da pesquisa com o produto obtido como resultado da mesma;
- Eficácia - refere-se à contribuição dos resultados obtidos para o atingimento dos objetivos globais da sociedade;
- Efetividade - refere-se à relação entre os resultados alcançados e os objetivos propostos.

3 - ESTUDO DE CASO: O INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL DA PUC/PR

3.1 - HISTÓRICO E OBJETIVOS

O Instituto de Saneamento Ambiental iniciou suas atividades em 1º de março de 1980. Inicialmente, era um Laboratório de Hidráulica, Saneamento e Meio Ambiente - LHSAMA, vinculado à Vice-Reitoria Administrativa. (LHSAMA, 1981). Em setembro de 1983, foi transformado no atual Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM, 1994).

Posiciona-se, atualmente, no organograma da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como órgão suplementar, vinculando-se à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão (criada em 1986), situando-se fisicamente no Campus de Curitiba, no bairro Prado Velho.

A PUC/PR é uma instituição de ensino superior, particular, católica e comunitária, tendo como mantenedora a Sociedade Paranaense de Cultura, SPC. São sócios efetivos da SPC os Irmãos Maristas, vinculados à Província de São Paulo. A SPC, segundo seu Estatuto, é uma Entidade Filantrópica e de Utilidade Pública.

O ISAM obedece, portanto, ao Estatuto (PUC/PR, 1988) e ao Regimento Geral (PUC/PR, 1988), bem como a todos os documentos referentes a normas, procedimentos e práticas administrativas vigentes na PUC/PR.

O ISAM apóia, didaticamente, os Cursos de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia de Alimentos, Biologia, Engenharia Química, Ciências e Engenharia da Computação. Apóia ainda, a implantação futura do Curso de Engenharia Ambiental (PUC/PR, 1993).

Além desse atendimento, desenvolve estudos e pesquisas voltadas ao inter-relacionamento da tecnologia com o ambiente natural, com os indivíduos e suas comunidades. Os estudos e as pesquisas resultam em conhecimentos científicos e tecnológicos apropriados, os quais são aplicados e convertidos em bens e serviços em benefício da sociedade. Logo, o Instituto realiza atividades de ensino, pesquisa e extensão, materializando-se no objetivo básico da Universidade. Pela cooperação Universidade - Empresa - Governo - Comunidade, busca-se formar uma "Usina de Tecnologia apropriada à Engenharia Ambiental", que estimule e possibilite o uso de soluções compatíveis com as características e necessidades sanitárias regionais, respeitados os atuais estágios sociais e econômicos da população brasileira.

O ISAM conta com um corpo técnico qualificado, utilizando laboratórios, biblioteca setorial e escritórios, bem como instalações-piloto, espalhados em todo o Campus. Outras instalações também são operadas e monitoradas à distância, fazendo com que a sua atuação extrapole os muros das instalações físicas da Universidade (ISAM, 1994).

Os elementos básicos da análise institucional do ISAM, a seguir descritos, foram levantados em 1994, e completados no primeiro semestre de 1996.

3.2 - CARACTERÍSTICAS

O Instituto conta, atualmente, com um corpo fixo de seis professores: um doutor, quatro mestres e um especialista. Todos possuem graduação em Engenharia Civil e são especialistas em Saneamento, Hidrologia, Saúde Pública, Hidráulica e Informática Industrial. A titulação dos mestres e doutor ocorreu no período 1980/1991. O ISAM contou, até princípios de 1993, com um corpo de nove professores e cinco técnicos de nível superior, sofrendo uma redução de mais de 50%, motivada pelo corte de investimentos a cargo da Mantenedora.

Na Região Sul, o ISAM encontra assemelhados no Instituto de Pesquisas Hidráulicas e de Saneamento (IPH) da UFRS, no Núcleo de Pesquisas Limnológicas e Ambientais (NUPELIA) da UEM e no Departamento de Engenharia Sanitária da UFSC. Recentemente, a Escola de Saneamento do SENAI, embora do 2º Grau, transformou-se em um Centro de Tecnologia e Saneamento Ambiental e vem desenvolvendo trabalhos de atendimento às indústrias.

O Instituto conta com instalações físicas que compreendem Escritórios e Biblioteca Setorial (300 m²) e Laboratórios (390 m²). Os laboratórios são de Análises Ambientais Físico-Químicas e Biológicas e de Computação Gráfica - Desenho Técnico.

Os laboratórios de Análises Ambientais contam com equipamentos de precisão, tendo sido instalado, recentemente, um espectrofotômetro de absorção atômica, com recursos a fundo perdido da FINEP. Conta, ainda, com máquina xerox, barco inflável de borracha e uma camionete D-20, GM, ano 1993. Possui, também, uma excelente coleção de slides e vídeos, específica em saneamento ambiental.

3.3 Todas as salas dos professores, bem como a Secretaria e o Controle Contábil e Financeiro contam com microcomputadores equipados com impressoras.

Os principais temas abordados nos estudos e pesquisas realizadas pelo ISAM, nos seus dezesseis anos de vida, contemplam:

- sistemas simplificados e não convencionais de abastecimento e tratamento de água;
- coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários;
- sistemas de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos com destaque para os resíduos de serviços de saúde;
- recursos hídricos, drenagem e controle da erosão urbana;
- recuperação de áreas degradadas ;
- fontes renováveis de energia;
- informática aplicada ao saneamento ambiental.

O total de temas abrange 19 sub-áreas do conhecimento.

No período 1980 - 1995, foram realizados, entre estudos e pesquisas, 163 trabalhos. Alguns dos trabalhos com tempo de duração de meses e outros de anos, como o dos Biodigestores Alternativos - 7 anos (ISAM, 1993). Como referencial numérico, das 29 pesquisas concluídas na PUC/PR, em 1987/1988, 14 foram realizadas pelo ISAM. Já em 1992, das 44 pesquisas concluídas, 15 foram do ISAM (PUC/PR, 1993).

3.3 - IDENTIDADE E ESPECIALIDADES

O ISAM identifica-se pelos estudos e pesquisas realizados com a trilogia ensino, pesquisa e extensão. Quando o Reitor Euro Brandão se refere às características que identificam uma Universidade Católica, êle cita uma que é o “Serviço do Povo de Deus” e destaca quatro pontos referentes à pesquisa:

- “Integração do conhecimento”;
- “Diálogo entre a Fé e a Razão”; ... “promover e favorecer permanentemente o diálogo entre esses dois planos que se expandem em níveis diferentes, mas que não se antepõem, antes se completam”;
- “Preocupação ética”; e
- “Perspectiva Teológica”: “A obra toda de Deus tem um sentido e um objetivo transcendente que deve ser objetivo do investigador” (BRANDÃO, 1993).

O rol dos trabalhos realizados pelo ISAM identifica-se com o espírito da PUC/PR dentro das especificidades do tema: Saneamento Ambiental. Ainda segundo o Reitor Euro Brandão, a PUC/PR, entre os vários órgãos de investigação da PUC/PR, o Instituto de Saneamento Ambiental, apresenta extensa folha de serviços prestados à comunidade científica do Paraná e a várias entidades governamentais.

As instituições de pesquisa aplicada se caracterizam por uma contínua pressão para seu crescimento qualitativo e por uma carência de recursos. Isto faz com que a sociedade espere da “tecnologia” a solução dos seus problemas de alimentação, saúde, habitação, transporte e saneamento, estando cada vez menos disposta a investir na busca das soluções pretendidas (MARCOVITCH, 1983).

Por outro lado, as atividades da instituição (áreas de atuação), o tamanho da instituição e a estrutura jurídico-institucional da mesma, definem o perfil da instituição e sua capacidade de “empreender” (OBLADEN, 1991).

Esta capacidade de “empreender”, de certa forma, tem limitado o crescimento quantitativo do ISAM, concentrando-se os esforços em torno da qualidade dos serviços prestados.

O CNPq publicou, em 1984, duas tabelas que retratam as vinte maiores entidades executoras de projetos de pesquisa. Na área do Saneamento, o ISAM ocupava o 7º lugar, e na do Desenvolvimento Urbano, o 16º lugar (OBLADEN, 1986).

3.4 - MISSÃO

Dentro dos objetivos organizacionais do ISAM, e dentro da área específica do Saneamento Ambiental e observadas as características fundamentais da PUC/PR enquanto uma Universidade particular, católica e comunitária, a missão do Instituto se relaciona ao ensino, à pesquisa e à extensão.

Enquanto ensino, estimula a sensibilidade social de alunos e professores na solução de problemas emergenciais, tais como o Projeto Litoral, que dota de água potável as populações de pescadores isolados em diversas localidades da Baía de Paranaguá; o Projeto Piloto de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos dos Bairros Prado Velho e Parolin, sistema operado por favelados da Vila Pinto, entre muitos outros.

Enquanto pesquisa, busca a frente do conhecimento, inovando tecnologicamente e aumentando o acervo dos conhecimentos adquiridos, como o Projeto dos Biodigestores Alternativos, que deram origem à moderna técnica de tratamento de esgotos sanitários pelo processo RALF (Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado), hoje utilizado em grande escala pela SANEPAR, com redução de custos de implantação da ordem de 40%; O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Xisto, em utilização na Usina da PETROBRÁS, em São Mateus do Sul; O Projeto de Integração da Informática ao Saneamento, entre outros.

Enquanto extensão, a prestação de serviços à comunidade, destacando-se o benefício social do repasse da tecnologia dominada, tais como O Plano de Reciclagem dos Resíduos Sólidos gerados no Colégio Nossa Senhora de Medianeira, disciplinando e educando professores, administradores, funcionários, pais e alunos para a correta solução do problema; O Projeto de Coleta, Transporte e Disposição Final dos Resíduos Sólidos gerados na Ilha dos Valadares, Município de Paranaguá, entre outros.

Logo, pelo exposto, tanto missão institucional da PUC/PR quanto a do ISAM, estão lado a lado, uma vez que são priorizados os aspectos:

- Acadêmico - proporcionando aos alunos acesso ao conhecimento, valorizando o processo de ensino - aprendizagem, em busca da formação integral do cidadão;
- Social - disseminando a cultura e o conhecimento para a Comunidade, por meio da pesquisa e da prestação de serviços, promovendo o progresso, o desenvolvimento social e a dignidade do homem;

- Funcional - vivendo num clima interno de comunidade fraterna e solidária.

3.5 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Pelo Estatuto da PUC/PR, verifica-se, em vários títulos, capítulos e artigos, o firme propósito de a Universidade estruturar-se para o ensino, a pesquisa e a extensão (AISSE, 1989).

Como referência, destaca-se o título IV, Artigo 61:

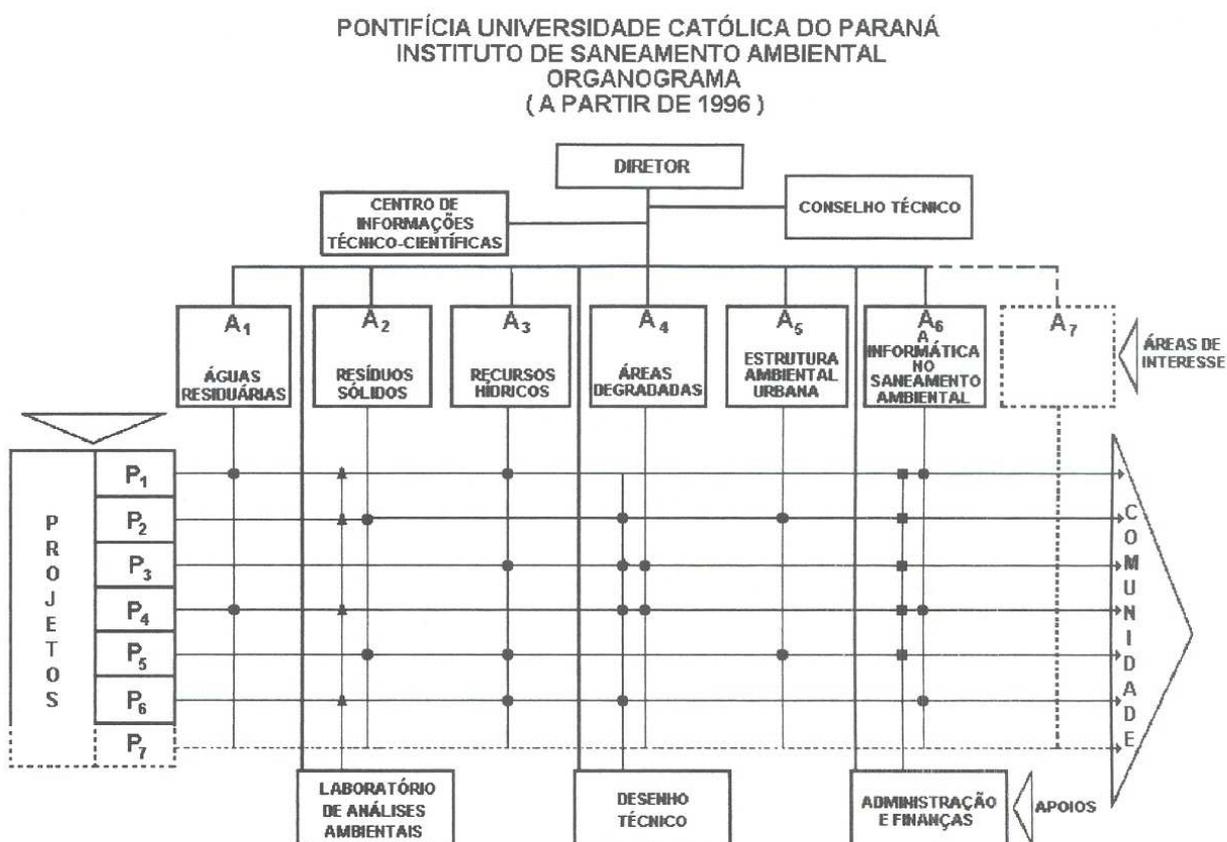
- “ Na PUC/PR, a pesquisa voltar-se-á para a busca de novos conhecimentos e técnicas e visará ao aprimoramento do desempenho científico indispensável à formação acadêmica, ao desenvolvimento da ciência, das artes e da tecnologia e à solução de problemas técnicos ou científicos da comunidade local, regional ou nacional.”

O Artigo 9º do Anexo especifica os órgãos suplementares, e o item IX cita o Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM como um desses órgãos.

Para o início de 1996, o organograma estrutural do ISAM apresenta-se conforme a figura N° 3.

FIGURA Nº 3

Organograma do ISAM



Fonte: ISAM/PUC-PR

De seis núcleos de trabalho, que abrangem temas específicos, o ISAM concentra seus técnicos e estagiários em uma única unidade de estudos, pesquisas e projetos, constituindo-se no “coração” do Instituto, o qual detém todo o conhecimento adquirido no período 1980/1996 e mantém viva a sua memória. Os laboratórios de Análises Ambientais, possuindo vários equipamentos, busca evoluir das análises tradicionais para novas áreas, mantendo todos os equipamentos em funcionamento.

A chegada do espectrofotômetro de absorção atômica está imprimindo novos rumos aos laboratórios de análises. Os equipamentos computacionais instalados favorecem a evolução gradativa dos professores, existindo vários programas aplicativos à Engenharia Ambiental. Um elemento de apoio fundamental tem sido a Biblioteca Setorial, um dos melhores acervos de publicações sobre saneamento ambiental da Região Sul.

O ISAM não possui regimento interno e o Diretor Geral responde pelo Instituto perante a Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, bem como à Pró-Reitoria de Administração. O organograma do ISAM conta com um Conselho Técnico. Esse Conselho, por falta de regulamentação, nunca foi efetivamente implantado.

O Instituto conta com 6 funcionários, dois técnicos em saneamento e uma química, chefe do Laboratório de Análises Ambientais.

Debate-se, hoje em dia, a modificação organizacional do ISAM dentro do Programa de Institutos Vinculados da PRPE, cujas condições de contorno são:

- carência extrema de recursos para os sistemas de C e T e ensino superior a nível governamental;
- diretriz superior de não investir recursos oriundos da graduação em pesquisa e pós-graduação (auto-suficiência das atividades de pesquisa e pós-graduação);
- a melhoria dos cursos de graduação só se dará com o incremento acentuado das atividades de pesquisa e pós-graduação (PUC/PR, 1993).

No final de 1995, em reuniões realizadas entre os professores do ISAM e a Pró-Reitoria de Pós Graduação, Pesquisa e Extensão, foi debatida a nova estrutura do Instituto (Ver Figura N° 3).

3.6 - OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

3.6.1 - Econômicos.

Na busca de recursos financeiros, deve ser levado em conta, de certa forma, o modismo nacional. Em outras palavras, determinados períodos na história da ciência e tecnologia trouxeram a reboque temas e posicionamentos típicos da época em que ocorreram. Os anos 70 foram marcados pelo apoio a programas de formação de recursos humanos, privilegiando-se temas ligados à escassês do petróleo, à cibernética e à genética. Já o início dos anos 80 trouxe reflexões mais maduras sobre os problemas dos países em desenvolvimento. Buscava-se a diferença entre crescimento e desenvolvimento.

Surgem, então, as tecnologias alternativas, não convencionais, apropriadas, intermediárias e assimiláveis. Surgem os centros emergentes, com apoio das agências oficiais, reunindo novos mestres e doutores em espaços e laboratórios recém-construídos e equipados. O final dos anos 80 traz a visão das tecnologias de ponta, das incubadoras, dos berçários, da participação empresarial. O Estado do Paraná lança, em 1988, o PROTEC-Programa de Apoio, Criação e Atração de Empresas de Base Tecnológica e/ou Tecnologia de Ponta. No início dos anos 90, surgem os Centros de Excelência, inclusive propostos no Plano de Ação da PUC/PR. (1990-1993). É proposta a criação de um Centro de Excelência em Desenvolvimento Urbano e Saneamento Ambiental, apoiado na Estrutura do ISAM. O Plano de Ação (1994-1997) apresenta o desenvolvimento de áreas de Excelência e a proposta de transformação do ISAM em Instituto Vinculado.

Na procura de um continuado clima organizacional de auto-sustentação, o ISAM "divagou" na busca de recursos estáveis. Ou seja, buscou adaptar-se ao modismo nacional. Assim, quando iniciou suas atividades, o Instituto seguramente não imaginava desenvolver trabalhos tais como "Melhoria da qualidade da água em Reservatórios de Abastecimento Público através do Repovoamento de Peixes" (CONCITEC, SANEPAR). ou "Estudo de Reestruturação dos Moinhos Coloniais na Área do Distrito de Guajuvira-Araucária/PR" (CONCITEC).

Outro aspecto interessante é o da mudança do rótulo, sem haver significativa alteração do conteúdo, como ocorrido com os projetos relacionados ao tratamento anaeróbio de águas residuárias domésticas e industriais. Os agentes financiadores enquadraram estes trabalhos como Energia devido à produção de metano (FIPEC e FINEP), como Biotecnologia Sanitária devido ao processo ser Bioquímico (PADCT/FINEP, PROTEC), como Tecnologia Ambiental devido à redução da carga poluidora afluyente aos corpos d'água (CONCITEC), bem como Saúde Pública. Sob o ponto de vista do cliente, os objetivos se apresentaram de forma distinta.

De uma maneira resumida, demonstra-se que o esforço empreendido na busca de apoio financeiro ao ISAM tem sido muito grande. No período 1990 a 1993, a participação financeira da PUC/PR tem sido em média 26,40% do total da despesa, destacando-se como um mínimo, em 1982, igual a 5,26%, e um máximo, em 1988, igual a 49,0%. O ano de 1993 destaca-se sobremodo, uma vez que os recursos recebidos ultrapassaram em 9,8% o total das despesas. A eficiência aparece pela primeira vez, em termos de recursos financeiros, nesse ano, repetindo-se nos anos seguintes.

A origem desses recursos é extremamente variada ano a ano. O ano de 1993 teve como principais fontes de recursos o PADCT/FINEP, PETROBRÁS - SIX, SANEPAR, COPEL, PREFEITURAS MUNICIPAIS DE TOLEDO, PARANAGUÁ E CAMPO LARGO, COLÉGIO MEDIANEIRA, FUNDETEC, CNPq, FUNDAÇÃO ROCKEFELLER e outros.

Resumidamente, a oferta de recursos públicos se dá pelas agências federais, estaduais e municipais, bem como pelas agências internacionais no país e no exterior. Observa-se um crescimento da oferta de recursos da iniciativa privada e dos municípios, os quais buscam no ISAM solução para os seus problemas ambientais.

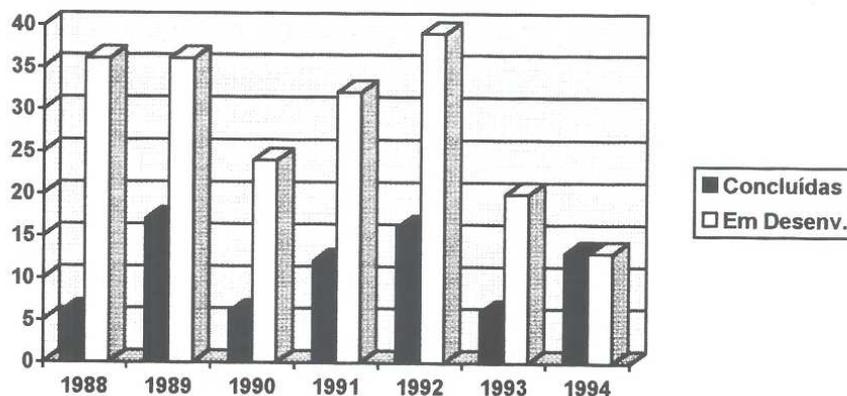
3.6.2 - Produção Técnico-Científica.

O ISAM já publicou como produção técnico-científica 420 trabalhos, encontrando-se catalogados em sua biblioteca setorial. Dos trabalhos publicados, 80 encontram-se nos anais de congressos, seminários e simpósios nacionais e internacionais e em revistas técnicas. Os professores do ISAM têm várias publicações em livros, destacando-se o de "Drenagem e Controle da Erosão Urbana", que já está com sua 2ª edição esgotada.

A seguir, apresenta-se o número de pesquisas concluídas e em desenvolvimento pelo ISAM, no período 1988/1994 (Ver Figura Nº 4).

FIGURA Nº 4

Número de Pesquisas Concluídas e em Desenvolvimento no ISAM/PUC/PR

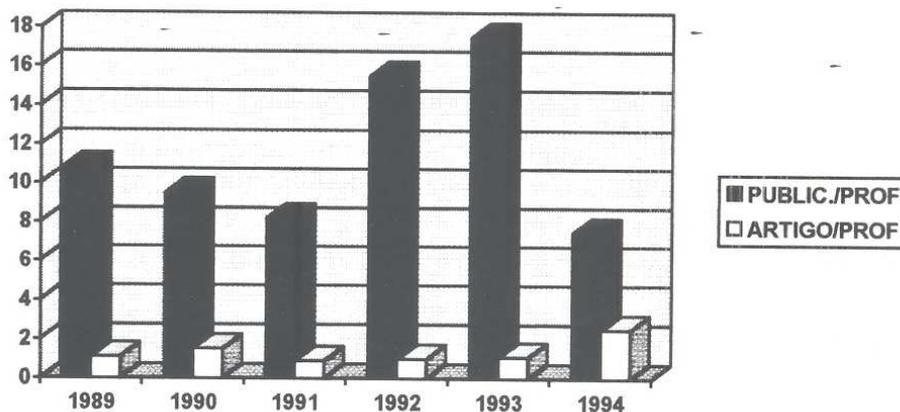


Fonte: ISAM/PUC/PR

A Figura Nº 5, a seguir, representa a produção científica, por professor, no ISAM, no período 1989/1994.

FIGURA Nº 5

Produção Científica (Total de Publicações e Artigos Veiculados em Revistas Científicas, por Professor) no ISAM/PUC/PR



Fonte: ISAM/PUC/PR

3.6.3 - Patentes

Vários projetos do ISAM geraram produtos patenteáveis, destacando-se o equipamento para desinfecção de águas de abastecimento de pequenas comunidades, denominado MOGGOD, com o apoio da OPS e SANEPAR.

3.6.4 - Protótipos

Vários protótipos foram gerados pelo ISAM, destacando-se os Destiladores Solares, os Filtros Lentos de Amparo, os Moinhos de Vento para bombeamento de água em comunidades isoladas, o Biodigestor em acrílico (SANEPAR, FINEP, UFPR e ISAM), a estação de tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbico, a usina de reciclagem de resíduos sólidos urbanos operada por favelados no Campus da PUC/PR, a coleta do gás metano do aterro sanitário de Blumenau/SC, a estação biogaseificadora do acampamento da ELETROSUL, em Guaira, são alguns exemplos.

3.6.5 - Propostas enviadas x Projetos executados

No período 1980/1994, foram realizados e estão em execução, entre estudos, projetos e pesquisas, 151 trabalhos. Alguns destes com tempo de duração de meses e outros de anos, como o dos Biodigestores Alternativos - 7 anos. Como referencial numérico, das 29 pesquisas concluídas na PUC/PR, em 1987/1988, 14 foram realizadas pelo ISAM.

O total de propostas enviadas no período atinge 505, correspondendo a uma relação de 33:100 (projetos executados/propostas enviadas).

3.6.6 - Equipamentos adquiridos

Todos os equipamentos: microcomputadores, espectrofotômetro de absorção atômica, demais equipamentos de laboratório, veículo, copiadora e central de computação gráfica foram adquiridos com recursos oriundos dos projetos executados, externos a PUC/PR, e representam aproximadamente US\$ 0,8 milhão.

3.6.7 - Acervo bibliográfico

Um elemento do Instituto, que cresce ano a ano, é a Biblioteca Setorial, uma das melhores da Região Sul. Em dezembro/1993 contava com 4.461 livros, 720 folhetos, 113 teses e 18 assinaturas de periódicos especializados na área.

A Biblioteca está conectada com a REPIDISCA, BITNET e AQUALINE, estando prevista sua incorporação à Biblioteca Central da PUC/PR até o final de 1996.

3.6.8 - Acervo de slides, vídeos e transparências

O Instituto conta com um acervo de 45 vídeos, 8.000 slides e 1.200 transparências, os quais servem de apoio aos cursos de graduação e pós-graduação ofertados pela PUC/PR e apoiados pelo ISAM.

3.6.9 - Cursos ofertados

O ISAM já ofertou 36 cursos de extensão com 40 horas de duração, e os professores participam dos seguintes cursos de especialização (360 horas): Enfermagem do Trabalho, Engenharia de Segurança do Trabalho, Gestão Ambiental, Arquitetura Bioambiental, Ecologia Humana, Ecologia das Águas Ambientais e Gestão Técnica do Meio Urbano (GTU).

A proposta de criação do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, ora em tramitação pelos Conselhos da PUC/PR, é de responsabilidade do ISAM.

3.6.10 - Cooperação Internacional e Nacional

O Instituto é responsável pelos acordos de cooperação internacional com a Universidad Nacional e a Pontificia Universidad Católica de Rosário, Argentina; Technische Hochschule Darmstadt/ Alemanha; Corporación Universitaria de Boyacá e Universidad del Valle/ Colombia; North Carolina State University, Duke University, University of North Carolina at Chapel Hill e University of Florida/USA, Repúblicas do Senegal e Panamá.

No âmbito nacional, é responsável pelo acordo de cooperação com a Escola de Engenharia de São Carlos/USP; no regional, com a Fundação Toledo e a FUNDETEC de Cascavel, Prefeituras de Paranaguá e Campo Largo, Petrobrás - SIX, Transportec, entre outras.

3.6.11 - Representações.

A par dos trabalhos desenvolvidos pelos professores/pesquisadores do ISAM, os mesmos representam a PUC/PR. junto a diversos órgãos, tais como: Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia - CONCITEC, Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, Centro de Integração Tecnológica do Paraná - CITPAR, Centro de Tecnologia Industrial - CTI/TECPAR, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES/PR. Os professores/pesquisadores participam, ainda, de Conselhos Departamentais, Comissões Institucionais e Associação dos Professores da PUC/PR.

3.6.12 - Consultorias/Assessorias.

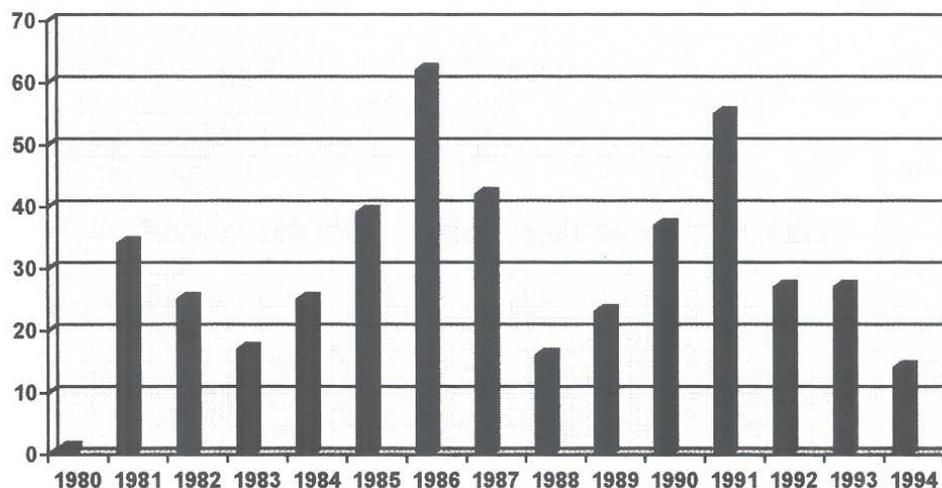
O Instituto, por intermédio do seu corpo de professores/pesquisadores, presta serviços de Consultoria e Assessoria Técnica a várias instituições privadas e públicas. Atende também a consultas técnicas internas da PUC/PR em seus dois Campi e na Fazenda Modelo.

3.6.13 - Estagiários e bolsistas

Anualmente, o Instituto recebe estagiários e bolsistas dos vários cursos da PUC/PR. e de outras Instituições, inclusive internacionais. A evolução do número de estagiários se deu conforme Figura Nº 6.

FIGURA Nº 6

Número de Estagiários e Bolsistas Trabalhando em Projetos do ISAM/PUC/PR.



Fonte: ISAM/PUC/PR

Os estagiários são bolsistas de iniciação científica do CNPq ou mantidos pelo ISAM com recursos oriundos dos projetos. Também são estagiários, estudantes e profissionais de outras instituições nacionais e internacionais.

3.7 - Motivação

Quando duas ou mais pessoas trabalham juntas para mover uma pedra, elas estão aumentando as suas forças individuais por uní-las deliberadamente e passam a formar uma organização. Assim, as organizações são formadas por pessoas para sobrepor suas limitações individuais e alcançar os objetivos organizacionais pela habilidade de trabalharem eficazmente entre si (BARNARD, 1971). Cada pessoa da organização precisa alcançar objetivos organizacionais e objetivos individuais. Isto é, o indivíduo precisa ser

eficaz no atingimento dos propósitos organizacionais e eficiente para satisfazer os seus propósitos individuais para sobreviver nesse sistema (CHIAVENATO, 1993).

Segundo (HAMPTON, 1981), “uma pessoa é produtiva em seu desempenho profissional se fizer aquilo de que gosta - motivação intrínseca, e se tiver condições físicas e psicológicas saudáveis de trabalho - motivação extrínseca”.

O estabelecimento dos elementos entervinentes destas motivações em um ambiente universitário de um instituto de pesquisa, foi o objetivo de trabalho realizado na disciplina Gestão de Pessoas, do Curso de Mestrado em Educação da PUC-PR, realizada em outubro de 1994, sob orientação do Professor Dr. Luiz André Kossobudzki (OBLADEN, 1994).

Elton Mayo e sua equipe, citado por (CHIAVENATO, 1993), chama a atenção para uma nova teoria da motivação: o homem é motivado não por estímulos econômicos e salariais, mas por recompensas sociais, simbólicas e não materiais.

Kurt Levin define necessidades ou estágios de motivação, conforme segue:

- necessidades fisiológicas (alimentação, sono, atividade física, satisfação sexual, abrigo e proteção contra os elementos e de segurança física contra os perigos);
- necessidades psicológicas (segurança íntima, participação, auto-confiança, afeição);
- necessidades de auto-realização.

Na imaginação popular, o cientista é um personagem mitológico, uma figura cercada por uma aura de lendas construídas pela história e pela ficção. O cinema, os escritores e até certo ponto a imprensa o transformaram num adulto algo distraído, que tem

o bolso do guarda-pó cheio de canetas e trabalha num laboratório futurista, de onde sai de vez por outra para receber o Prêmio Nobel, ou salvar a humanidade de alguma catástrofe criada pela natureza, por invasores de outros planetas ou por um simples descuido de algum colega.

Raramente suas aparições dizem respeito a outra coisa que não seja ciência ou pesquisas. Se é visto manipulando uma calculadora, certamente está resolvendo uma equação complicada. Porém, tanto isto pode ser verdade, como também é possível que esteja apenas calculando qual será seu salário líquido quando receber o aumento que lhe foi prometido para o fim do mês pelo pesquisador-chefe. Afinal, ele consta de uma folha de pagamento - é um nome entre milhares de outros que trabalham para um grande instituto de pesquisas ou uma universidade. A questão salarial é apenas um dos inúmeros aspectos das relações entre os pesquisadores e seus empregadores, a mantenedora ou o mantenedor.

Este tipo de profissional requer, de quem o emprega, um tipo de tratamento diferente daquele posto em prática para outras ocupações, e na maioria das organizações. Trabalhar com o conhecimento e com ele produzir idéias e imagens, que mais tarde se tornarão realidade, pressupõe certas facilidades que a maioria das outras situações profissionais desconhece. Por exemplo, liberdade no horário de trabalho, já que a criatividade e a inspiração “não têm hora certa para aparecer” (MARCOVITCH, 1983).

Ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e engenharia são o produto de pessoas que escolheram a profissão de buscar conhecimentos e de produzir coisas novas e têm nisso uma fonte intrínseca de satisfação.

O conteúdo do trabalho do pesquisador envolve outros fatores além da natureza do trabalho em si e do exercício da criatividade. Estes outros fatores, todos eles diretamente vinculados à motivação, envolvem em maior ou menor grau as relações entre o pesquisador e seus colegas, e entre o pesquisador e seus superiores.

Estas relações estão associadas, por exemplo, com a atualização dos conhecimentos e o desenvolvimento profissional do pesquisador. A participação em congressos e seminários, a troca informal de idéias, reflexões em comum, a disseminação verbal de um trabalho publicado e os contatos por telefone, telefax ou ainda via Internet, são todas as formas pelas quais o profissional toma conhecimento de novas informações, revê seus conceitos e formula novas proposições. Por meio dessas relações, o pesquisador toma parte ativa no “ Colégio Invisível”, que caracteriza a comunidade científica, para a qual a distância física que separa seus membros é de pequena importância. Deve-se lembrar de que o processo de transferência de tecnologia, que em última instância é a razão de ser das instituições de pesquisa, depende muito mais da ação desse “colégio” que de dispositivos formais.

A capacidade de “empreender” do ISAM vem sendo contestada freqüentemente pela mantenedora, tendo em vista a necessidade de se tornar auto-suficiente financeiramente, condição essencial de um Instituto de Pesquisa. Isto tem obrigado aos pesquisadores levarem em conta o “modismo”. Em outras palavras, determinados períodos na história da ciência e da tecnologia trouxeram a reboque termos e posicionamento típicos da época em que ocorreram. Este assunto debatemos amplamente no item 1.5 da presente dissertação.

A par destas situações, a constante afirmação pela Administração Superior da PUC/PR de que os recursos que pagam os salários dos professores/pesquisadores são oriundos das mensalidades dos alunos e, por força desta afirmação, torna-se prioritária a aplicação dos mesmos no ensino, cria instabilidade e insegurança aos professores/pesquisadores do ISAM.

O modismo dos institutos vinculados, fruto da reflexão de que há carência extrema de recursos para C e T, levam a PUC/PR a não investir recursos oriundos da graduação em pesquisa. Configura-se assim o quadro atual, questionando-se a motivação dos professores/pesquisadores do Instituto.

O estudo de motivação do ISAM apoiou-se na aplicação de questionários a todos os membros do Instituto, modelos esses apresentados em sala de aula pelo professor responsável pela Disciplina “Gestão de Pessoas” do Curso de Mestrado em Educação da PUC/PR.

Os modelos utilizados foram:

A - Programa de Desenvolvimento Gerencial - Índice de Gerência de Motivos.

Foram levantados os escores individuais dos sistemas de necessidades e do perfil sumário de cada professor/pesquisador. Posteriormente, traçou-se o perfil sumário do grupo.

B - Clima Organizacional

Foram levantadas as avaliações individuais da posição atual do ISAM e da avaliação de como o ISAM individualmente deveria ser. Foram levantados os

resumos do Clima Organizacional Real e Ideal. Posteriormente, traçou-se o resumo para todo o grupo.

C - Exame da Cultura da Organização.

Foram tabulados os resultados individuais e traçados os gráficos respectivos.

Posteriormente, traçou-se o gráfico dos resultados de todo o grupo

No período de 25 de setembro a 11 de outubro de 1994, foram aplicados os questionários individualmente, tendo sido obtidos os resultados a seguir descritos.

Do item gerência de motivos, pode-se concluir o seguinte:

a) - A intensidade das necessidades básicas de conforto humano do grupo é a menor - 49 (mínimo = 41 e máximo = 58);

b) - A intensidade das necessidades de segurança e ordem do grupo é a segunda - 59 (mínimo = 51 e máximo = 73);

c) - A intensidade das necessidades de ego-status do grupo é a terceira - 60 (mínimo = 48 e máximo = 76);

d) - A intensidade das necessidades de associação e afiliação - 66 (mínimo = 46 e máximo = 89) e de auto-realização e auto-expressão - 66 (mínimo = 50 e máximo = 83) do grupo é a quarta;

e) - Comparativamente aos dados americanos, verificam-se diferenças mais acentuadas a nível de ego-status e auto-realização;

f) - As necessidades de segurança e ordem do grupo, que refletem uma preocupação com a segurança atual e futura de um emprego firme, não sujeito a

mudanças drásticas, não se confirmou. Logo, apesar da contínua instabilidade e insegurança do ambiente de trabalho, o grupo não apresentou elevado índice de necessidades de segurança e ordem.

Do ítem cultura de organização, observa-se que o grupo considera em 1º lugar o ambiente de trabalho em forma de espírito de equipe. Seguem-se, na ordem, os ambientes político, neutro, protetor e diretivo. Pode-se afirmar que o espírito de equipe mantém o moral do grupo elevado, aumentando sua motivação para o trabalho.

Do ítem clima organizacional, observa-se:

a) - Os membros do grupo possuem responsabilidade elevada (8) na realização dos objetivos da organização;

b) - Os membros do grupo possuem o sentimento de que a amizade é uma norma valorizada na organização, onde cada qual confia nos outros e existe apoio mútuo (7), também é elevado;

c) - não conformismo é característica predominante do grupo (4);

d) - A nível de recompensas, o grupo sente que não há grande reconhecimento pelo trabalho desenvolvido (5);

e) - A nível de liderança, o grupo entende que a organização não é dominada por uma ou duas pessoas ou dependente delas;

f) - Relativamente à clareza organizacional - objetivos claramente definidos, e aos padrões - qualidade do desempenho e produção elevada, o grupo apresentou média 6.

Finalizando, pode-se afirmar que o moral do grupo é elevado, mantendo-se a motivação de toda a equipe, apesar das ameaças, uma vez que a opção de cada membro

em se considerar membro da família dos KNOWLEDGE WORKERS já foi tomada conscientemente por todos.

3.8 - DESTAQUES, DIFICULDADES E SUCESSOS

Para a consecução do trinômio ensino-pesquisa-extensão, notadamente na área ambiental, muitas dificuldades foram vivenciadas durante os 16 anos de existência do ISAM. As dificuldades e os sucessos, de maneira resumida, foram apresentadas nos itens anteriores.

Queremos destacar, nesta análise institucional, alguns pontos mais importantes:

1 - É essencial o carregamento de recursos especiais para a pesquisa, porém oriundos de fontes públicas ou da iniciativa privada, bem como da própria instituição mantenedora.

2 - Apesar dos escassos recursos atualmente disponíveis para C e T, principalmente dos órgãos oficiais de fomento, o que se observa é a multiplicação das consultas ao ISAM para resolução dos problemas da sociedade - prefeituras, empresas, loteadores e empresários. É o ambiente extra-muros solicitando, convocando, exigindo uma participação mais aguda nos problemas que afligem a comunidade, na qual a Universidade está inserida.

3 - A participação do setor privado nos gastos de P e D tem sido reduzida no Brasil quando comparado com outros países, mas tende a crescer nos próximos anos.

4 - As estruturas criadas para aproximar a universidade da indústria apresentam resultados ainda incipientes. Cita-se, como exemplo, o Escritório de Desenvolvimento da PUC/PR.

5 - Quando da obtenção dos recursos junto aos órgãos oficiais, tem sido considerado como contrapartida da proponente o salário de seus professores: tais recursos são oriundos das mensalidades dos alunos, destacando-se que a partir do ano de 1993, o ISAM tornou-se auto-suficiente financeiramente.

6 - Com a titulação dos professores em andamento, a excelência dos recursos humanos se fará presente, removendo os obstáculos com maior facilidade.

7 - Dois aspectos merecem um destaque final: os conceitos de eficiência e eficácia. Segundo (MARCOVITCH, 1983), uma organização é eficiente quando utiliza o mínimo de recursos (humanos, financeiros e materiais) para conseguir o máximo de resultados. Uma organização pode ser eficiente sem ser, entretanto, eficaz. Eficácia, refere-se ao êxito do sistema como um todo, tanto internamente como no seu relacionamento externo. De nada adianta uma organização prestar um serviço eficientemente, se o mesmo não é relevante para a comunidade.

3.9 - EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DO INSTITUTO.

O rol de trabalhos realizados pelo ISAM identifica-se com o espírito da PUC-PR dentro do tema: Saneamento e Engenharia Ambiental.

Já afirmamos, anteriormente, que as instituições de pesquisa aplicada se caracterizam por uma contínua pressão para seu crescimento qualitativo e por uma

carência de recursos. Isto faz com que a sociedade espere da "tecnologia" a solução dos seus problemas de alimentação, saúde, habitação, transporte e saneamento, estando cada vez menos disposta a investir na busca das soluções pretendidas.

Por outro lado, as atividades da instituição (áreas de atuação), o tamanho da instituição e a estrutura jurídico - institucional da mesma definem o perfil da instituição e sua capacidade de "empreender". Esta capacidade de "empreender", de certa forma, tem limitado o crescimento quantitativo do ISAM, concentrando-se os esforços em torno da qualidade dos serviços prestados.

Para a consecução dos seus objetivos, notadamente na área ambiental, muitas dificuldades foram vivenciadas durante os 16 anos de existência do ISAM. As dificuldades e os sucessos, de maneira resumida, foram apresentados anteriormente.

Para finalizar o presente estudo de caso, à luz dos conceitos apresentados anteriormente, podemos concluir que:

1 - O ISAM é eficiente, uma vez que os recursos utilizados: mão-de-obra, equipamentos, matérias-prima, etc, são minimizados, apresentando, a partir 1993, lucro sobre o total da despesa efetuada, sem contar o patrimônio adquirido, até o momento, em equipamentos e veículo, num montante de US\$ 0,8 milhão.

2 - O ISAM é eficiente, uma vez que a metodologia utilizada em suas atividades de P e D, estão de conformidade com as metodologias normalmente utilizadas por institutos similares.

3 - O ISAM é eficiente pelos resultados obtidos, tais como: publicações, patentes, protótipos, equipamentos adquiridos, biblioteca, slides, vídeos, transparências e cursos ofertados.

4 - O ISAM é eficaz, pois transforma racionalmente os insumos utilizados em produtos para a sociedade.

5 - O ISAM é eficaz, porque atinge seus objetivos básicos: ensino, pesquisa e extensão de conformidade com os objetivos da PUC/PR, desenvolvendo uma série de projetos voltados para a solução de problemas técnicos, econômicos e sociais das populações menos favorecidas da sociedade.

6 - O ISAM é eficaz, tendo em vista que apresenta uma relação custo-eficácia positiva.

7 - O ISAM tem efetividade, porque consegue ser eficiente ao mesmo tempo que eficaz.

3.10 - A BUSCA DE RESULTADOS

Pela indissociabilidade da trilogia ensino-pesquisa-extensão, citada anteriormente e pelo firme propósito de a PUC/PR consolidar-se ao longo dos próximos anos, acreditamos que todo professor encontrará seu "habitat" institucional, onde desenvolverá o ensino, realizará pesquisas e as repassará à sociedade para realimentar novamente o processo.

Daí, acreditarmos que ao ISAM caberá, sem sombra de dúvidas, encontrar seu "habitat" institucional, em forma de Centro de Estudos e Pesquisas de Engenharia Ambiental, Instituto Vinculado ou outro modelo que melhor se adapte às circunstâncias, aos recursos e à especificidade do tema. O ISAM consolidará, em breve, sua estrutura e seu modelo organizacional.

Como agente transformador ou modernizador e integrante do mercado de trabalho, um vasto espectro de estudos e pesquisas poderá ser ofertado à comunidade pelo novo órgão em formação. A prestação de serviços, em forma de análises laboratoriais, serviços de consultoria e assessoria especiais, poderá ser ofertada com maior intensidade. A formação e treinamento de pessoal (cursos formais e não formais) também poderá ser ocorrer, possibilitando a oferta do curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental a nível de Especialização e o de Sistemas Ambientais Urbanos a nível de Mestrado e Doutorado. A oferta do curso de graduação - Engenharia Ambiental, poderá constituir-se na "virada" do ISAM que sempre apoiou vários cursos, sem nunca apoiar um curso de sua própria identidade. A disponibilidade de aglutinação de acadêmicos, professores e consultores, recursos humanos qualificados e ávidos de participação poderão imprimir novos rumos ao órgão.

Acreditamos que a agilidade administrativa da PUC/PR, conduzida empresarialmente, concretizará os planos ora em estudo.

Não se poderá responsabilizar apenas o ensino, a pesquisa e a extensão pela efetivação da finalidade básica da Universidade, a de laboratório da sociedade. A administração tem dupla responsabilidade nessa história:

- oportunizar e viabilizar condições para que as três funções se operalizem; e
- tornar-se protótipo, ou pelo menos referencial de capacidade, agilidade e eficiência administrativa gerencial.

Independentemente da forma como a missão da instituição de pesquisa é desempenhada, ela decorre essencialmente do seu trabalho, da composição da sua mão-de-obra, do grau de inovação a que se propõe e do seu "espírito de corpo".

4- PROPOSTA DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DE CENTROS/INSTITUTOS DE PESQUISA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

4.1 - AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL.

Nos capítulos anteriores descrevemos os aspectos ligados à forma de avaliação como elemento de planejamento e de gestão administrativa. Destacamos a importância dos conceitos de eficiência, eficácia e efetividade em busca de indicadores que permitam a avaliação de centros/institutos de pesquisa em instituições de ensino superior.

Como os centros/institutos de pesquisa a que nos referimos na presente dissertação estão alocados nessas instituições, adotaremos a abordagem metodológica utilizada por (JULIATTO, 1987).

Segundo o autor, cinco perguntas básicas deverão ser feitas no início do processo de avaliação de uma instituição de ensino superior:

- porque avaliar;
- para que avaliar;
- o que avaliar;
- como avaliar, e
- quem deve avaliar.

As respostas a esse questionário indicarão o caminho para a avaliação. A seguir são detalhados os elementos desse questionamento.

4.1.1 POR QUE AVALIAR ?

“ A avaliação do ensino superior não será uma moda passageira no Brasil. Ela virá para ficar, para responder tanto às pressões internas, quanto às necessidades externas. Aqui, como em outros países, as razões para a sua implantação de maneira sistemática são praticamente as mesmas. As universidades estão se tornando grandes e complexas instituições, algumas muito burocratizadas, a exigir contínuos esforços de simplificação. As universidades particulares registraram um contínuo achatamento nos orçamentos, motivado pela retirada quase total dos recursos públicos e, por mais de uma década, pelo tabelamento de anuidades escolares. (JULIATTO, 1987).

Avaliar é uma atividade administrativa inevitável e sempre presente.

A Comissão Nacional de Avaliação das Universidades Brasileiras, em seu documento básico (CNA, 1993), afirma que a Universidade é reconhecida historicamente como instituição que produz e dissemina o saber voltado tanto para a busca das verdades científicas quanto para atender às necessidades básicas da sociedade, esperando-se desempenhos conseqüentes em suas atividades-fim capazes de garantir bom padrão de qualidade de seus serviços à sociedade. O processo de avaliação deve ser o contraponto da proposta institucional desenvolvida pela instituição de ensino, buscando atender a uma tripla exigência da universidade contemporânea:

- a) um processo contínuo de aperfeiçoamento do desempenho;

b) uma ferramenta para o planejamento e a gestão;

c) um processo sistemático de prestação de contas à sociedade. Isto significa acompanhar metodicamente as ações, a fim de verificar se as funções e prioridades determinadas coletivamente estão sendo realizadas e atendidas. É este contraponto entre o pretendido e o realizado que dá sentido à avaliação (CNA, 1993). Logo, avaliação em termos de eficácia social de suas atividades e eficiência de seu funcionamento é fundamental. A avaliação significa um balanço e um processo de identificação de rumos e de valores diferentes. Sua preocupação é a qualidade, mediante um processo contínuo em que todos os setores e todas as pessoas que participam da instituição se envolvam no repensar dos objetivos, no modo de atuação de sua atividade, em busca da melhoria da instituição como um todo. Avaliação quantitativa-eficiência e avaliação qualitativa-eficácia fazem parte do processo. A avaliação deve contribuir para revelar, preservar e estimular a pluralidade constitutiva da instituição de ensino superior.

Ainda segundo (CNA, 1993), a utilização eficiente, ética e relevante dos recursos humanos e materiais da instituição traduzida em compromissos científicos e sociais assegura a qualidade e a importância dos seus produtos e a sua legitimação junto à sociedade. Destaca ainda que a legitimidade técnica do processo de avaliação depende da metodologia empregada (oferecimento de modelos analíticos e interpretativos apropriados aos objetivos do processo avaliativo) e da fidedignidade da informação (existência de uma base de dados confiáveis).

A CAPES estabeleceu critérios a serem adotados pela Comissão de Consultores na avaliação dos cursos de mestrado e doutorado, resultando no documento intitulado O Perfil do Curso "A", estabelecendo a necessidade de uma análise profunda em vários tópicos listados, tais

como: corpo docente, atividades de ensino e de pesquisa, atividades de orientação, produção e titulação do corpo docente e infra-estrutura.

“Se o desempenho não está sendo medido, ele não está sendo gerenciado” - autor desconhecido, citado por (RUMMLER, 1994). Medimos para que possamos monitorar, controlar e aperfeiçoar o desempenho do sistema em nível de Organização, de Processo e de Trabalho/Executor. Esta a conceituação de gestão operacional de um maneira bem simples. Quem mede, avalia. Quem avalia, gerencia.

Torna-se evidente, a cada dia que passa, a necessidade da busca da eficiência e da eficácia das instituições de ensino superior, como um todo, e em particular, dos seus setores específicos. Destacamos aqui, os centros/institutos de pesquisa, representativos de parte dos objetivos institucionais responsáveis pela pesquisa científica e pelo desenvolvimento tecnológico.

No Seminário de Abertura da Avaliação Institucional: A Universidade em Questão, realizado na Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 1991, a Professora Thereza Penna Firme, Doutora em Educação pela Universidade de Stanford, Califórnia - USA, contou a história de uma Rainha (a Universidade) que pergunta ao espelho mágico: espelho, espelho meu, quem é no mundo mais bela do que eu? Em sua história, a professora Thereza conclui que a Rainha (a Universidade) está dormindo, está deslumbrada com a beleza que só ela vê e tem medo de se ver como é. E se o espelho fosse a avaliação, agora, no alvorecer do terceiro milênio, antes que a Rainha feiticeira desperte, oxalá tenhamos conseguido desencadear a revolução metodológica da avaliação. Que não seja um espelho que fala o que se quer ouvir, mas que seja sensível para refletir a expressão mais verdadeira e possível dos indivíduos, dos

grupos humanos, das instituições, da sociedade e para provocar as necessárias avaliações (UEFS, 1993).

(KOURGANOFF, 1990), referindo-se à Universidade no Banco dos Réus, afirma que ela é hoje a mais desacreditada das instituições, (...) porém a opinião dos juizes resvala quando se trata de diagnosticar as verdadeiras causas do mal.

4.1.2 - PARA QUE AVALIAR?

Na Europa, a pesquisa institucional para avaliar o desempenho das instituições de ensino superior começou nas instituições privadas e nos sistemas descentralizados. As particulares foram movidas sobretudo pela tentativa de melhor aproveitamento dos recursos e as públicas pelo esforço de conter a burocracia. (JULIATTO, 1987).

A avaliação busca aprimorar a empresa acadêmica. Ela é feita com a finalidade de pôr em evidência o exato estado de coisas em determinada situação, sugerindo os necessários ajustes ou mudanças.

A avaliação sistemática pode contribuir para um planejamento mais inteligente, uma tomada de decisão mais consciente, uma alocação de recursos mais justa, melhor eficiência, economia e eficácia dentro da instituição (JULIATTO, 1987). Os resultados da avaliação ajudam a aprofundar e a expandir a capacidade de julgamento do administrador.

“ A avaliação confere mais transparência às decisões da administração e maior credibilidade institucional”, segundo (JULIATTO, 1987).

Por outro lado, afirma (DEMARCO, 1990) que tendo estado uma tarde com Tom Gilb, autor de Software Metrics e de dezenas de documentos publicados sobre medidas do processo de desenvolvimento, recebeu um presente, ou seja, a descrição daquilo que ele considerava ser uma verdade fundamental sobre a capacidade de medição, tendo-a denominada “Lei de Gilb” - qualquer coisa que você precise quantificar pode ser medida de algum modo, que é superior a não medir nada.

Obviamente, é possível medir a produtividade, a eficiência, a eficácia e a efetividade. Não podemos nos dar ao luxo de não saber...

Mesmo que a maioria dos autores, segundo (JULIATTO, 1987), esteja convencida de que um bom número de aspectos da educação possa ser medido e quantificado por meio de fórmulas apropriadas, restam ainda outros aspectos que desafiam a quantificação dos avaliadores.

Recomendações de (MILLER, 1979) em direção a uma posição de equilíbrio são de empenho na busca de dados mais aprimorados e específicos, sem prejuízo do curso da evidência da observação, da experiência e do bom senso. A pobreza existente em medidas totalmente válidas e confiáveis não constitui razão suficiente para deter os esforços da avaliação.

4.1.3 - O QUE AVALIAR?

A visão recente que se tem sobre o que avaliar em organizações recai sobre os conceitos de eficiência, produtividade, eficácia e padrões de qualidade: a gestão pela qualidade total.

Em (JULIATTO, 1987), encontramos que a eficiência é o critério administrativo que revela a capacidade real de produzir o máximo com o mínimo de recursos, energia e tempo. Ela se traduz em produtividade, que é a relação entre os resultados obtidos (produtos) e os recursos utilizados (insumos). Por sua vez, eficácia significa capacidade ou potencialidade para alcançar os resultados almejados. Eficácia tem natureza intrínseca e eficiência tem natureza extrínseca. Essa conceituação também é assumida por (MATOS, 1988).

Quanto melhor for exercida a gestão dos recursos, maior será a produtividade dos processos e da instituição na busca dos seus objetivos.

A produtividade de um centro/instituto de pesquisa, locado na estrutura organizacional de uma instituição de ensino superior “depende das percepções do valor dos produtos e dos serviços gerados “(WALLHAUS, 1975). A quantificação do valor dos produtos e serviços gerados irá determinar a sua qualidade.

Sendo a qualidade de um centro/instituto de pesquisa um composto de muitos elementos interdependentes, a avaliação de sua produtividade não é tarefa simples. Temos que comparar insumos com produtos. Os primeiros incluem trabalho, capital, instalações, equipamentos e matérias primas. Os segundos representam a produção técnico - científica, fruto de atividades e processos executados pelo centro/instituto de pesquisa.

Relacionar recursos, processos e produtos, não é tarefa fácil. Avaliar esses elementos e emitir julgamentos é tarefa mais difícil ainda.

Devemos avaliar todo a centro/instituto de pesquisa, ou apenas parte? O que avaliar? (MILLER, 1979) sugere aos avaliadores de uma instituição universitária o exame de 10 itens:

- objetivos institucionais;
- aprendizagem dos alunos;
- performance dos professores;
- programas acadêmicos;
- serviços de apoio institucional;
- liderança administrativa;
- gerência econômico-financeira;
- entidade mantenedora;
- relações externas, e
- auto-aperfeiçoamento institucional.

Já (DRESSEL, 1978), sugere 4 áreas a serem avaliadas:

- programas educacionais, incluindo instalações, equipamentos, recursos humanos, aprendizagem, currículos, instrução, biblioteca e tecnologia educacional;
- programas de pesquisa, seja pura ou aplicada, ou projetos especiais;
- serviços públicos, incluindo a disseminação de descobertas, treinamentos, cursos livres e consultorias, e
- operações institucionais, gerência e administração, incluindo processos e serviços educacionais de apoio, administração de negócios e de recursos (planejamento e orçamento).

(FARIA, 1984), sugere que sejam avaliados os seguintes elementos dentro de uma instituição de modo geral:

Para (SÁ, 1977), uma boa escola de engenharia deverá apresentar diferentes pesos relativos à sua avaliação. Sua proposta foi elaborada a partir de entrevistas realizadas com vários dos mais conhecidos e competentes engenheiros de nosso país. Os pesos propostos são:

- comparação entre o real e o previsto;
- fixação de padrões de desempenho;
- quantidades físicas dos insumos e dos resultados produzidos;
- produtividade, e
- eficiência e eficácia

● corpo docente.....	17,5%
● laboratórios, oficinas, equipamentos.....	10,5%
● processos de ensino.....	10,0%
● currículos.....	9,0%
● métodos de admissão dos alunos.....	6,5%
● ligação com as indústrias.....	6,5%
● outros elementos.....	40,0%
Total	100,0%

Entre outros elementos, havia alguns que seria interessante considerar separadamente, tais como: estágios e regime de bolsas. Na busca da não fragmentação, (SÁ, 1977) propôs:

- corpo docente.....30%
- instalações.....20%
- processo de ensino.....15%

● currículos.....	15%
● métodos da admissão.....	10%
● ligações com indústrias, hospitais.....	10%
	<hr/>
Total	100%

Na avaliação institucional realizada pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES, 1990), é possível observar nas várias tabelas apresentadas sobre o que opinaram professores, funcionários e alunos, os resultados em forma de prioridade dos problemas.

Essas prioridades variaram sob o ponto de vista das necessidades dos professores, funcionários e alunos, estabelecendo-se uma avaliação final para a instituição como um todo.

Aos alunos, a baixa qualidade do ensino foi a prioridade número 1; para os professores e funcionários, a ausência de segurança pessoal e patrimonial.

Empresas que produzem alta tecnologia, nos Estados Unidos, segundo (QUINN, 1988), são avaliadas pelos seguintes elementos:

- motivação, moral;
- inovação, adaptação;
- recursos externos, absorção de recursos;
- participação, abertura para o mercado;
- produtividade e gerência;
- estabilidade, controle, e
- direção, objetivos claros.

(FINGER, 1989) nas conclusões sobre a avaliação de instituições universitárias na América Latina afirma que a experiência é incipiente. Existe a necessidade de uma proposta mais

completa, mas que já se podem vislumbrar os primeiros passos que estão sendo dados. Sugere que sejam avaliados:

- rendimento acadêmico;
- planejamento e controle do processo docente;
- trabalho docente metodológico; e
- práticas de produção;

Na busca do que avaliar nos centros/institutos de pesquisa, (MARCOVITCH, 1979) recomenda que sejam avaliados eficiência, eficácia e produtividade. O aumento da produtividade, também assimilado como efetividade, decorre de um aumento de produção, mantidos os fatores constantes, ou de uma diminuição dos fatores, mantida a produção constante. Esses elementos garantem a avaliação da instituição na medida em que ela atinge seus objetivos, sem debilitar seus meios e recursos e sem impor uma desnecessária tensão entre seus membros. Para SCHEIN, citado por (MARCOVITCH, 1979), a efetividade “corresponde à capacidade de a organização sobreviver, adaptar-se, manter-se e crescer, sem levar em conta, necessariamente, o seu objetivo particular do momento”. Logo a interpretação da evolução do centro/instituto de pesquisa, passa pela avaliação dos elementos citados.

4.1.4 - COMO AVALIAR?

Avaliar significa medir: atribuir um valor. Segundo (JULIATTO, 1987), se todas as pessoas tivessem as mesmas percepções, seria relativamente fácil definir qualidade. Isso, porém, não acontece. Varia a definição de qualidade em função dos padrões e necessidades dos

indivíduos e a situação em que se verifica a avaliação. A avaliação pode se dar em base puramente subjetiva e individual, por concordância de um grupo ou pela análise estatística de dados que podem ser coletados por métodos apropriados e até medidos instrumentalmente para garantir um grau de confiabilidade, precisão e validade.

Ainda (JULIATTO, 1987) afirma que a maioria das tentativas de avaliação da qualidade da educação universitária tem usado, preferencialmente, métodos de natureza quantitativa, acervo bibliográfico com ênfase na mensuração e predominância de dados e índices numéricos. Abordagens de natureza qualitativa para avaliar a qualidade do produto são igualmente válidas e também bastante usadas, sobretudo, em estudos de caso, nos quais, geralmente predominam observações e entrevistas (grau de satisfação dos professores/pesquisadores). Concordam os especialistas que nem o método quantitativo, nem o qualitativo, usados isoladamente, são adequados e suficientemente precisos para avaliar padrões de qualidade institucional. Existem quatro modelos ou enfoques principais, classificados de acordo com a orientação que imprimem e a ênfase que dão:

- ênfase no produto ou nos objetivos - focaliza os efeitos;
- ênfase nos recursos - insumos utilizados, eficiência;
- ênfase no processo - busca a eficácia da instituição;
- ênfase no ambiente - grau de satisfação dos professores/pesquisadores.

Relativamente à avaliação dos produtos gerados nas instituições de ensino superior e em especial nos centros/institutos de pesquisa, há uma dupla observação a ser feita:

- primeira - os benefícios não são encontrados dentro da instituição, mas fora, na sociedade.

- segunda - esses benefícios são cumulativos, e portanto, exigem algum tempo para se manifestar.

JACOBSON, citado por (JULIATTO, 1987), identifica as características básicas na implantação do processo de avaliação:

- estabelecer a justificativa;
- especificar os objetivos;
- desenvolver as medidas;
- administrar as medidas e coletar os dados;
- analisar os dados;
- relatar os resultados, e
- aplicar os resultados nas decisões.

(ARREDONDO, 1993) caracteriza os modelos de avaliação, conforme segue:

- modelo americano - avaliação se concentra na eficácia e nos critérios de julgamento diferenciados sobre o ensino, a pesquisa e a administração da instituição.

- modelo europeu continental - a avaliação se concentra no programa acadêmico (ensino). Uma equipe externa de avaliação é formada por pares.

- modelo britânico - a avaliação busca manter firmes os padrões dos títulos acadêmicos e do conteúdo dos cursos. Estabelecimento de indicadores de desempenho.

- modelo escandinavo - avalia-se o desenvolvimento de processos de auto-avaliação e controle apropriados.

Na avaliação de programas (ARREDONDO, 1993), sugere modos de obter as informações, para então combiná-los na avaliação:

- medição direta;
- indicadores;
- manifestação dos atores, e
- manifestação dos especialistas.

Enfatizaremos a seguir, a utilização de indicadores como elementos de avaliação, . Os indicadores estão sendo usados com bastante frequência, baseados em dados objetivos e mensuráveis, fazendo frente a juízos subjetivos individuais.

Os indicadores representam um esforço para conseguir escalas estatísticas semelhantes para medir diferentes tipos de processos e resultados, reduzindo a heterogeneidade da informação.

(REDDIN, 1981) sugere 23 indicadores para medir os estilos básicos do gerente administrativo de uma empresa e estabelece, ainda, vários indicadores que relacionam elementos humanos e organização.

(LAIRD, 1962) sugere 4 indicadores de progresso pessoal: iluminação, temperatura, horário, não utilização de álcool e fumo.

(GARCIAS, 1991) afirma que, agregando-se indicadores afins de cada um dos serviços urbanos, que representam a tendência do atendimento de cada serviço, poderemos avaliar o grau de atendimento concentrado dos serviços urbanos quanto à: população atendida, preservação dos recursos hídricos e meio ambiente e prevenção à saúde pública. Em sua tese, apresenta 41 indicadores primários, 23 indicadores secundários e 14 indicadores gerais.

O Guia de Indicadores e Métodos Ambientais (IAP/GTZ, 1995) apresenta como indicadores de jazidas no meio físico a área de abrangência, a caracterização de teores e a cubagem de jazimento, demonstrando com isso sua utilização.

A publicação sobre Indicadores de Qualidade do Desenvolvimento Urbano (UN, 1977), define três categorias para avaliação:

- banco de dados para descrição da situação atual;
- conhecimento da dinâmica dos sistemas urbanos, e
- definição de parâmetros para atendimento das necessidades específicas de grupos de clientes.

O relatório do Banco Mundial sobre Desenvolvimento e Indicadores Ambientais (WB, 1992) apresenta 33 indicadores, os quais representam a situação ambiental em nosso planeta, no ano de 1992.

A Fundação IBGE apresenta, há vários anos, publicação sobre Indicadores Conjunturais. Um deles, por exemplo, é o sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Outro é o de Indicadores Conjunturais da Indústria.

(LATORRE, 1995) apresenta 18 indicadores para a determinação da qualidade ambiental da cidade de Cali, Colômbia.

No Estudo Preliminar de Indicadores para o Desenvolvimento Sustentável da Região Norte do Litoral Paranaense (MORTIMER, 1993), realizado no ISAM, foram identificados para o Estado do Paraná:

- indicadores econômicos - 65

- indicadores sociais - 110
- indicadores ambientais - 12

O estudo em questão selecionou 9 indicadores (3 econômicos, 3 sociais e 3 ambientais) e concluiu que a adoção de indicadores como referencial para o planejamento permitirá a abordagem eficaz do setor, valorizando-o, diagnosticando-o com eficácia, gerando oportunidade de melhoria da qualidade de vida e facilitando a definição de objetivos e metas de planejamento para o desenvolvimento sustentável da Região.

(SILWIANY, 1990), em seu trabalho apresentado ao GTU - Brasil, Análise de Impactos Sociais, sugere uma matriz de observação geral para a cidade de Curitiba com 37 indicadores.

(WILHELM, 1976), para definir qualidade de vida em áreas urbanas, utilizou 24 indicadores.

Podemos concluir, pelo exposto, que a utilização de indicadores quantitativos e qualitativos associados à eficácia e a eficiência é uma metodologia já consolidada em alguns setores, podendo ser aplicada na avaliação de centros/institutos de pesquisa, indicando um caminho a ser percorrido.

4.1.5 - QUEM DEVE AVALIAR?

“ A avaliação de uma instituição acadêmica pode ser feita tanto por avaliadores internos como externos” (JULIATTO, 1987). Tanto uma como outra apresentam vantagens e desvantagens. Afirma o autor que os resultados da avaliação interna são mais facilmente aceitos.

A auto-avaliação assistida por especialistas ou consultores externos se constitui em alternativa intermediária. Esta alternativa combina as vantagens da avaliação externa com as da avaliação interna, participativa. O importante é buscar um modelo em que a credibilidade dos avaliadores possa ser assegurada.

As pessoas envolvidas no processo da avaliação sentir-se-ão ameaçadas pelos avaliadores. Daí surgirem reações às iniciativas de avaliação externa e até a sabotagem do processo.

Segundo (JULIATTO, 1987), a avaliação sempre traz consigo promessas e ameaças. “Ambas são essenciais para seu êxito. Se ninguém se sentir ameaçado, a avaliação certamente não é suficientemente penetrante. Se não acenar para nenhuma perspectiva de mudança para melhor, é um gasto inútil”. Sugere algumas condições básicas:

- a preparação do ambiente para a implantação do programa;
- a promoção do envolvimento e da participação da comunidade envolvida;
- a garantia de credibilidade pela elaboração de um projeto de qualidade e pela condução aberta do processo, e
- a existência de uma liderança sensível e firme na condução do processo.

Não podemos esquecer, segundo (MARCOVITCH, 1979), que o patrimônio dos centros/institutos de pesquisa constitui-se de seus recursos humanos. Estes são a essência da instituição de pesquisa e, portanto, são os recursos mais importantes. Equipamentos, laboratórios, biblioteca, recursos financeiros são importantes. Estão ligados à eficiência da instituição. Os recursos humanos são os responsáveis pela eficácia da instituição.

A própria instituição de pesquisa deve monitorar continuamente o seu ambiente. A participação dos seus técnicos em congressos, simpósios e seminários, além de oxigenar os contatos, permite um balizamento do centro/instituto de pesquisa com outras instituições similares no país e no exterior. O aval de outras instituições e até de clientes pode se constituir um excelente meio de prospecção para a avaliação.

4.2 INDICADORES PROPOSTOS

Todo planejamento deve ser acompanhado da avaliação respectiva. Segundo (DILL, 1993/94), os planos só serão úteis se forem implantados e acompanhados. O propósito de um sistema de avaliação é medir os contínuos resultados de um plano, em função das metas, de forma a permitir correções e ajustes. A ação corretiva poderá ser a troca de metas, planos ou mesmo a sua implementação face a novas circunstâncias. Se o planejamento estratégico é uma ferramenta de gestão administrativa das instituições de ensino superior, e que causa impactos, há necessidade de se criar um sistema de controle, de avaliação. Isso também se aplica aos centros/institutos de pesquisa.

Destacamos que o gerenciamento do desempenho dos centro/instituto de pesquisa permitirá o estabelecimento de objetivos claros, a alocação dos recursos necessários, o gerenciamento das interfaces e o gerenciamento adequado do sistema de desenvolvimento humano.

Reafirmamos: para que haja uma avaliação da instituição de pesquisa, devem ser mensuráveis sua eficiência e eficácia.

Segundo (ARREDONDO, 1993), a avaliação deverá levar em consideração, no mínimo, os seguintes instrumentos:

- uma medição direta;
- a manifestação dos atores (pesquisadores)
- a manifestação de especialistas (pares)
- a manifestação dos clientes (alunos - ensino, órgãos e/ou empresas públicas/privadas - pesquisa, e a comunidade - extensão), e
- o uso de indicadores.

Não poderá ser esquecida também, a avaliação de aspectos sociais do centro/instituto de pesquisa considerado.

Uma vez determinada a necessidade de serem empreendidos esforços para avaliar um centro/instituto de pesquisa, de forma sistemática e organizada, os instrumentos anteriormente descritos deverão ser sistematizados. Não podemos esperar que a tradição da boa pesquisa apareça de forma espontânea. Para tanto, torna-se necessária a criação dos mecanismos artificiais de avaliação.

Queremos destacar que as avaliações poderão ocorrer antes, durante ou depois da execução de um projeto de pesquisa, utilizando-se os diferentes instrumentos enfocados.

Segundo (MARCOVITCH, 1983), admite-se que a avaliação da produção científica e tecnológica de um centro/instituto de pesquisa se constitui em uma espécie de processo dialético que abrange toda a extensão do esforço de pesquisa e deveria ser conduzida a partir de diferentes níveis: a organização, o grupo de pesquisadores, o pesquisador individual e o programa de pesquisa.

Segundo (HEMPTINNE, 1981), “mesmo havendo uma preocupação geral e cada vez maior com a avaliação de atividades em ciência e tecnologia, não foi ainda encontrada uma resposta definitiva que indique quais as abordagens teóricas e práticas mais indicadas”.

Recaímos, portanto, na avaliação a partir dos insumos e do produto gerado pelos centros/institutos de pesquisas em instituições de ensino superior. Com isso, retornam à nossa consideração os três conceitos essenciais à idéia da avaliação, e que são: o de eficiência, o de eficácia e o de efetividade.

Nossa proposta nasce da seguinte premissa:

- avaliar a efetividade (eficiência com eficácia) de centros/institutos de pesquisa em instituições de ensino superior por meio de indicadores, como parte de um sistema de gerenciamento de desempenho.

Combinando-se os critérios de eficiência e eficácia, podemos gerar indicadores para avaliar a efetividade de centros/instituto de pesquisa. A consolidação dos indicadores propostos é tarefa apenas inicial, não podendo ser considerada como concluída.

Do estudo de caso - O Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM, da PUC/PR, concluímos, a priori, que o mesmo era eficiente e eficaz. Logo, apresentava efetividade. Da análise e das abordagens debatidas, bem como das leituras auxiliares, sugerimos os indicadores do quadro a seguir:

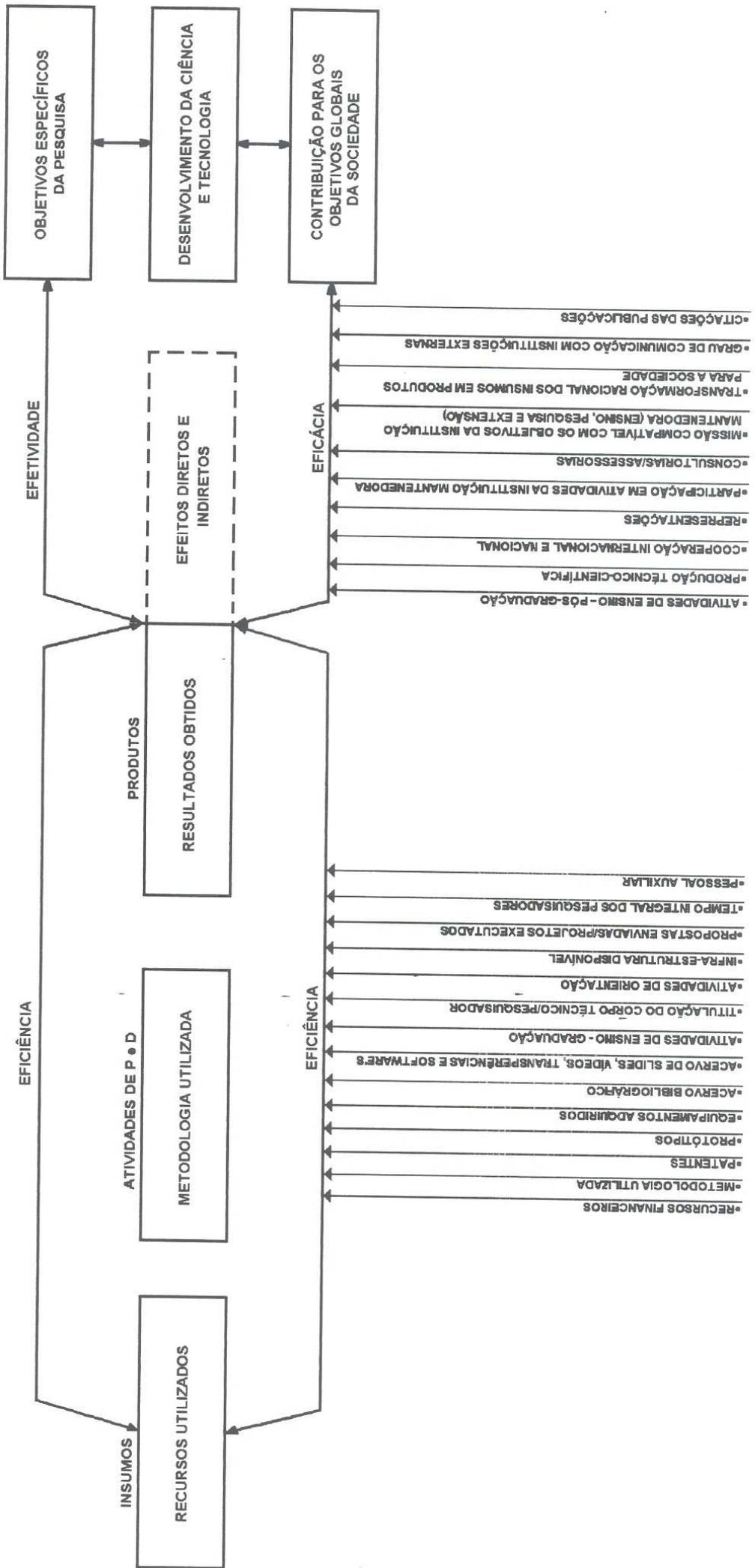
Quadro Nº 4

Indicadores propostos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	INDICADORES	ÍNDICES	PADRÕES
EFICIÊNCIA	<ul style="list-style-type: none"> • RECURSOS FINANCEIROS • METODOLOGIA UTILIZADA • PATENTES • PROTÓTIPOS • EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS • ACERVO BIBLIOGRÁFICO • ACERVO DE SLIDES, VÍDEOS, TRANSPARÊNCIAS E SOFTWARE'S • ATIVIDADES DE ENSINO - GRADUAÇÃO • TITULAÇÃO DO CORPO TÉCNICO/PESQUISADORES • ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO • INFRA-ESTRUTURA DISPONÍVEL • PROPOSTAS ENVIADAS/PROJETOS EXECUTADOS • TEMPO INTEGRAL DOS PESQUISADORES • PESSOAL AUXILIAR 	a definir	a serem definidos e fixados pelos órgãos competentes
EFICÁCIA	<ul style="list-style-type: none"> • ATIVIDADES DE ENSINO - PÓS-GRADUAÇÃO • PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA • COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E NACIONAL • REPRESENTAÇÕES • PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES DA INSTITUIÇÃO MANTENEDORA • CONSULTORIAS/ASSESSORIAS • MISSÃO COMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS DA INSTITUIÇÃO MANTENEDORA (ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO) • TRANSFORMAÇÃO RACIONAL DOS INSUMOS EM PRODUTOS PARA A SOCIEDADE • GRAU DE COMUNICAÇÃO COM INSTITUIÇÕES EXTERNAS • CITAÇÕES DAS PUBLICAÇÕES 		
EFETIVIDADE	EFICIÊNCIA COM EFICÁCIA		

Buscando-se no item 2.6 - Figura Nº 2 - desta dissertação, a representação gráfica básica e inserindo-se complementarmente os indicadores propostos, apresentamos, a seguir, a Figura Nº 7.

FIGURA Nº 7
INDICADORES PROPOSTOS



Logo, a conexão dos termos: avaliação institucional, eficiência e eficácia, levou-nos a propor os indicadores detalhados no Quadro N° 4 e apresentados na Figura N° 7. Essa associação permitirá conhecer a efetividade de centros/institutos de pesquisa em instituições de ensino superior.

Os 14 indicadores de eficiência e os 10 indicadores de eficácia propostos mostram o início de um caminho, o qual deverá ser aberto e trilhado nos próximos anos com grande intensidade. As dificuldades na sua implementação e utilização deverão ser eliminadas no futuro pela melhoria dos sistemas de informação dos centros/institutos de pesquisa e pelo aprimoramento do uso de tais indicadores.

Uma vez trabalhados os indicadores de eficiência e eficácia propostos, o passo seguinte será o estudo dos índices de cada indicador.

5 - CONCLUSÕES

A ausência de instrumentos específicos para a avaliação de centros/institutos de pesquisa tem levado os administradores das instituições de ensino superior a emitir falso juízo e até a cometer injustiças, quando o assunto é medir o produto gerado por esses centros/institutos.

Essa ausência fomentou uma vasta revisão bibliográfica apresentada nos capítulos 1 e 2, levando-nos a buscar no Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR o apoio e o embasamento das propostas formuladas.

A figura Nº 7 tenta representar os principais componentes do sistema de avaliação proposto, não se constituindo, porém, em um modelo fechado e acabado, mas tão somente um exercício técnico-didático, fruto dos conhecimentos adquiridos no Curso de Pós-Graduação em Educação da PUC/PR e das leituras efetuadas.

O uso de indicadores para avaliar a eficiência e a eficácia de centros/institutos de pesquisa deverá ser fomentado, tendo em vista a ampliação do debate sobre o assunto. Outros indicadores deverão ser agregados e alguns dos que apresentamos poderão ser abandonados. O uso sistemático dos mesmos definirá, em breve, o modelo a ser seguido.

Lembramos que sua utilização é fundamental para a tomada de decisão no planejamento das instituições de ensino superior, “habitat” privilegiado dos centros/institutos de pesquisa.

Destacamos, ainda, que uma avaliação bem conduzida, permitirá a valorização do desenvolvimento científico e tecnológico do país, orientando a tomada de decisões pelos administradores e usuários do sistema, constituindo-se em instrumento de auditoria.

O simples estabelecimento de indicadores sugere uma base de referência para o desenvolvimento de pesquisas, em busca dos índices e padrões aceitáveis para cada indicador proposto.

As pesquisas deverão ser desenvolvidas, obedecendo os seguintes critérios:

- a) - boa definição e conhecimento detalhado das base de dados de centros/institutos de pesquisa que se tornem inicialmente “cobaias” do processo de avaliação, e
- b) - delimitação clara dos extremos, superior e inferior, do índice de cada indicador.

Deverão ser levados em consideração, ainda:

- a) - as mudanças que possam ocorrer no interior do centro/instituto de pesquisa considerado, e
- b) - o surgimento de novas alternativas viáveis para o desenvolvimento científico e tecnológico pretendido pela instituição de ensino superior, mantenedora do centro/instituto de pesquisa.

Não poderão ser esquecidos os outros instrumentos já referidos anteriormente e enfatizados a seguir:

- medição direta;
- manifestação dos atores (pesquisadores);
- manifestação de especialistas (pares);
- manifestação de clientes (alunos, órgãos, e/ou empresas públicas/privadas e a comunidade).

Acreditamos que com o uso e sucessivas aplicações desses indicadores, os mesmos sofrerão modificações. Isto, evidentemente, é possível e desejável, pois segundo (GARCIA, 1991), “só os sistemas que evoluem com o tempo são dignos de confiança e traduzem a verdadeira assimilação e difusão”

Sugerimos que sejam estimulados os instrumentos de difusão do presente trabalho, buscando-se ampliar a sua aplicação como instrumento de avaliação dos centros/institutos de pesquisa em instituições de ensino superior. Esta sugestão poderá ser recomendada à CAPES, responsável pela avaliação do desempenho das instituições de ensino superior do país.

Sugerimos, finalmente, que seja discutido, debatido e aplicado o modelo de avaliação, ora proposto, no Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- AISSE, M. M. O Instituto de Saneamento Ambiental: Objetivos . A dinâmica do ambiente de tarefa e a sua aceitação. Curitiba: Março de 1989. (27p).
- 2- ARREDONDO, V. et al. La Evaluación Académica: Enfoques y Experiencias. Paris: Ed. Hebe Vessuri, Paris, UNESCO, 1993.
- 3- BARNARD, C. - As Funções do Executivo. São Paulo: Ed. Atlas, 1971.
- 4-BRANDÃO, E. Identidade e Filosofia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: Champagnat, 1993 (62p).
- 5- BUARQUE, C. O Colosso da modernidade brasileira e uma proposta alternativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 3ª Edição, 1991.
- 6- CAPES. O Perfil dos Cursos "A". Documento interno. MEC, 1995.
- 7- CHIAVENATO, I. Teoria Geral da Administração. 4ª Ed. São Paulo: Makron Books.Mc Graw Hill, 1993.
- 8- COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO(CNA). Documento básico de avaliação das universidades brasileiras. Uma Proposta Nacional. Brasília: 1993.
- 9- COPE, R. Estrategic Planning, Management and Decision Making. Washington, DC. Report Nº 9. A A H E/ERIC, 1982.

- 10- COSTA SOUZA, P.R. A experiência da UNICAMP. Educação Brasileira, Revista do CRUB, Ano XII, nº 24, 1990.
- 11- DEMARCO T. Peopleware: Como Gerenciar Equipes e Projetos Tornando-os mais Produtivos. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1990.
- 12- DICKSON, D. Alternative Technology and the Politics of Technical Change. Fontana/Collins, 1977.
- 13- DILL, D. Rethinking the Planning Process. In: Planning for Higher Education. Vol. 22, Winter 1993/94.
- 14- DRESSEL, P.L. - Handbook of Academic Evaluation. San Francisco: Jossey-Bass, 1978.
- 15- DUCASSÉ, P. Histoire des Techniques. Presses Universitaires de France, 1974.
- 16- FARIA, N. M. Organização do Trabalho. São Paulo, 1984.
- 17- FERREIRA, A.B.H. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- 18- GARCIAS, C. M. Indicadores de Qualidade dos Serviços e Infra-Estrutura Urbana de Saneamento. Tese de doutorado apresentada à USP/Escola Politécnica. São Paulo, 1991.

- 19- HAMPTON, D.R. - Administração Contemporânea. São Paulo: Mc. Graw - Hill, 1981.
- 20- HEMPTINNE, Y. Produtividade Científica: Resultado do Estudo Internacional Comparativo da UNESCO. Rio de Janeiro: Março 1981.
- 21- IAP/GTZ. Guia de Indicadores e Métodos Ambientais - GIMA. Curitiba, 1995.
- 22- ISAM. Pesquisas Realizadas e em Andamento no ISAM. (1980-1995). Curitiba, Dezembro de 1995 (15p).
- 23- ISAM. Relatório Anual - 1993. Curitiba, Março de 1994.
- 24- ISAM. Relatório Anual - 1994. Curitiba, Agosto de 1995.
- 25- JULIATTO, C. I. Avaliação de Desempenho das Instituições Universitárias. Dois Pontos. Edição Especial (38). Outubro, 1987.
- 26- KOTLER, P. e MURPHY, P. E. Planejamento estratégico para o ensino superior. The journal of higher Education, V. 52, Nº 5, 1981.
- 27- KOURGANOFF, W. A Face Oculta da Universidade. São Paulo: UNESP, 1990.
- 28- LAIRD, D.A. O Segredo da Eficiência Pessoal. São Paulo: IBRASA, 1962.

- 29- LATORRE, E. Aplicación de Indicadores Ambientales en la Ciudad de Cali. Tunja, Boyacá/Colômbia, 1995.
- 30- LHSAMA. Relatório Anual de Atividades - 1980. Curitiba, Março de 1981 (105p).
- 31- MARCOVITCH, J. Administração em Ciência e Tecnologia. Finep. São Paulo: Edgar Blücker, 1983.
- 32- MARCOVITCH, J. Eficiência e Eficácia Organizacional na Instituição de Pesquisa Aplicada. RAP, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, Vol. 13, p. 69 a 79, 1979.
- 33- MATOS, F.G. de. Liderança Integrada: um Novo Conceito de Eficácia. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.
- 34- MEYER, V. Jr. Planejamento estratégico: uma renovação na gestão das Instituições Universitárias. In: Seminário "Administração Universitária rumo ao Ano 2.000". Associação Brasileira de Mantenedoras - Florianópolis, agosto 1991.
- 35- MILLER, R.I. The Assessment of College Performance. San Francisco: Jossey - Bass, 1979.
- 36- MINTZBERG, H. Crafting Strategy. Harvard Business Review - July, August, 1987 - pags 66 a 75.

- 37- MORTIMER, J e ANDRADE, G.N. Estudo Preliminar de Indicadores para o Desenvolvimento Sustentável da Região Norte do Litoral Paranaense. ISAM/PUC-PR, Curitiba, 1993.
- 38- OBLADEN, N. L. - A Motivação no Instituto de Saneamento Ambiental. Trabalho apresentado na disciplina Gestão de Pessoas, Curso de Mestrado em Educação da PUC - PR. Curitiba, Outubro, 1994.
- 39- OBLADEN, N. L. Instrumentos para a Gestão do ISAM. Versão Preliminar. Curitiba, Abril de 1991 (41p).
- 40- OBLADEN, N. L. Plano de Fomento à Pesquisa e à Extensão (PFPE) para a PUC/PR. Documento Preliminar. Curitiba, Janeiro de 1986 (68p).
- 41- PETERS, T. Qualidade em Ação. São Paulo: Makron Books, 1993.
- 42- PINTO, A.V. Conceito de Educação: forma e conteúdo da educação: concepção ingênua e crítica da educação. In: Sete lições sobre educação de adultos. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- 43- PUC/PR. Estatuto. Curitiba: Educa 1988 (24p).
- 44- PUC/PR. Programa de Institutos Vinculados. PRPE. Curitiba, Março de 1993 (4p).

- 45- PUC/PR. Proposta de Criação do Curso de Engenharia Ambiental. Curitiba, Setembro de 1993 (71p)
- 46- PUC/PR. PUC/PR em Dados - 92/93. Divisão de Estatística e Pesquisa Institucional. Curitiba, Outubro de 1993 (75p).
- 47- PUC/PR. Regimento Geral. Curitiba: Educa 1988 (55p).
- 48- QUINN, R.E. - Beyond Rational Management: Mastering the Paradoxes and Competing Demands of High Performance. San Francisco, Jossey - Bass, 1988.
- 49- REDDIN, W. J. Eficácia Gerencial. São Paulo: Atlas, 1981.
- 50- ROSE, H. e ROSE, S. Science and Society. Penguin Books, 1977.
- 51- RUMMLER, G.A. Melhores Desempenhos das Empresas: Uma Abordagem Prática para Transformar as Organizações através da Reengenharia. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- 52- SÁ, P. A Avaliação das Escolas Superiores. Rio de Janeiro: FGV, 1977.
- 53- SILVA, A.C. da. Relatório Geral do Debate sobre C e T numa Sociedade Democrática. CRUB/RN - PRPG. João Pessoa, 1987.
- 54- SILWIANY, R. M. Análise de Impactos Sociais. GTU - Brasil, Curitiba, 1990.

- 55- TEBOULT, T. Gerenciando a Dinâmica da Qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1991.
- 56- UEFS. Anais do Seminário de Avaliação Institucional a Universidade em Questão. Feira de Santana, BA, 1993.
- 57- UN. Indicators of the Quality of Urban Development. UNITED NATIONS, New York, 1977.
- 58- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Avaliação Institucional: Relatório de Avaliação Diagnóstica. UFES, 1990.
- 59- WACHOWICZ, L.A. Curso de Mestrado em Educação. PUC-PR. 1994.
(Apontamentos de aula).
- 60- WALLHAUS, R. A. - The Many Dimensions of Productivity. In. Measuring and Increasing Academic Productivity. New Directions for Institutional Research. 1975. San Francisco: Jossey - Bass.
- 61- WB. Development and the Environment World Development Indicators. World Bank Report. 1992.
- 62- WILHELM, J. O Substantivo e o Adjetivo. São Paulo: Perspectiva, 1976.