

grado"), realizados em empresas de quase todo Nordeste, e mais recentemente, em empresas do Sudeste (um dos fatores que determinam esta opção é a possibilidade de sondagem do mercado de trabalho, dado que as possibilidades de emprego na Paraíba são reduzidas).

Os estágios do CEE-UFPB distinguem-se dos estágios do CEE-UNICAMP pelas seguintes características: (i) a área geográfica de abrangência dos estágios é regional; (ii) modalidade de estágio semestral, em tempo integral; (iii) envolvimento institucional do Departamento de Engenharia Elétrica (DEE), através de uma Coordenação de Estágios interna, que encarrega-se da procura de vagas para estágios, de seleção de estagiários, do controle de recursos de convênios, etc; (iv) o programa é financiado com recursos de convênio (entre 1973-1977, o programa foi financiado pelo MEC-DAU, como parte da experiência piloto de implantação do Projeto 22.2 — atualmente recebe apoio do CNPq).

Apesar do descomprometimento institucional do DEE-UNICAMP com a procura de vagas para estágios, não tem havido casos em que alunos do CEE-UNICAMP ficam impossibilitados de concluir o curso por não disporem dos créditos referentes e estágios obrigatórios. Contribui para isto a alternativa de obtenção de créditos de estágio pela via de projetos de iniciação científica e a acentuada dimensão do sistema produtivo de São Paulo. No CEE-UFPB, devido ao pequeno número de empresas instaladas na Paraíba — que limita a oferta de estágios—, só tem sido possível atender a alta demanda de estágios porque o programa tem abrangência regional—a menos do Maranhão e do

**TABELA 3**  
Estágios semestrais, em tempo integral, do CEE-UFPB - estagiários por estado (1973-1982)

ESTADO	NÚMERO DE ESTAGIÁRIOS	%
BAHIA	90	47,61
PARAÍBA	33	17,46
CEARÁ	31	16,40
ALAGOAS	16	8,46
PERNAMBUCO	9	4,76
SERGIPE	5	2,64
RIO DE JANEIRO	2	1,05
PIAUI	2	1,05
SÃO PAULO	1	0,52
TOTAL	189	100

Fonte: Pesquisa direta.

Rio Grande do Norte, empresas dos demais estados no Nordeste têm recebido estagiários (em tempo integral) de engenharia elétrica da Paraíba (Tabela 3).

A partir de 1982, empresas (Computadores Brasileiros S.A. - COBRA) e centros de pesquisas (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE) do Sudeste passaram a participar do programa de estágios do CEE-UFPB. A extensão da área de abrangência dos estágios para empresas desta região, decorreu, fundamentalmente, da redução da oferta de estágios (e empregos) nos estados da região Nordeste — provocada pela recessão econômica e pela pressão que alunos dos cursos de engenharia de cada estado exercem na busca de estágios obrigatórios (e empregos).

À luz das especificidades e das dimensões dos sistemas produtivos regionais, pode-se concluir que, a obrigatoriedade do estágio — entendido em seu legítimo sentido, isto é, de atividade curricular realizada em empresas — é inviável porque: os desequilíbrios interregionais na localização de empresas limitam a oferta de estágios; a mobilidade interestadual de estagiários é limitada pela concorrência entre alunos das universidades de cada estado; mesmo em condições de maior mobilidade de estagiários no contexto regional, a operacionalização de programas de estágios requer recursos específicos para cobrir despesas com programação, acompanhamento e avaliação; como as universidades não dispõem de recursos orçamentários para tais fins, fica-se na dependência de recursos de convênios, nem sempre possíveis de serem contratados.

Excluindo a obrigatoriedade, a avaliação de estágios sob outros parâmetros — particularmente no que se refere a aspectos pedagógicos e a aspectos profissionais mais gerais — torna-se difícil, dado o teor de subjetividade, consubstanciado na dificuldade em se estabelecer até que ponto um engenheiro recém-formado que não participou de estágio difere de outro que participou.

A título de contribuição para uma avaliação mais abrangente, as seguintes observações — baseadas na experiência do Autor como estagiário, professor supervisor de estágios e Coordenador do Programa de Estágios do DEE-UFPB — poderiam ser tomadas como indicadores de conjuntura de estágios de engenharia elétrica, em empresas da região Nordeste: (i) a maior parte da demanda de estágios é atendida por concessionárias de serviços elétricos e de serviços de telecomunicações (Tabela 4); (ii) estágios realizados em concessionárias e indústrias de médio e grande portes são pedagogicamente eficientes, do ponto de vista estritamente técnico, quando estas empresas estão expandindo suas ca-

pacidades de produção; nesses períodos, a proximidade de técnicos de consultorias de engenharias — que prestam serviços às empresas — favorece ao engajamento de estagiários em atividades de projeto, testes de equipamentos, etc. Quando estas empresas estão em regime (sem expansão), as atividades técnicas restringem-se bastante, limitando-se comumente à operação e à manutenção dos sistemas instalados; esta situação reflete-se sobre o estágio, tornando-o rotineiro e enfadonho para os estagiários, cujas atividades acabam por se resumir à leitura de relatórios, manuais técnicos, etc; (iii) estágios realizados em pequenas indústrias são sempre eficientes do ponto de vista pedagógico, desde que contem com a supervisão de professores experimentados e sejam realizados em empresas localizadas na cidade sede da universidade onde o aluno faz o curso; (iv) os estágios semestrais, em tempo integral, do CEE-UFPB, têm sido um instrumento estratégico para a abertura do mercado de trabalho regional para os engenheiros eletricitistas formados na UFPB.

**TABELA 4**  
Estágios semestrais, em tempo integral, do CEE-UFPB - estagiários por tipo de empresa (1973-1982)

TIPO DE EMPRESA	NÚMERO DE ESTAGIÁRIOS	%
CONCESSIONÁRIA*	143	75,66
INDÚSTRIA	46	24,34
TOTAL	189	100

\*Inclui a Companhia Hidrelétrica de São Francisco (CHESF)  
Fonte: Pesquisa direta

## 6 CONCLUSÕES

A conclusão mais significativa deste trabalho é que a carga horária do curso de graduação em engenharia da UND é praticamente a metade das cargas horárias do mesmo curso na UNICAMP e na UFPB. Da comparação das ementas das disciplinas, o Autor pôde constatar que os conteúdos são praticamente os mesmos nos três currículos. Isto demonstra que a metodologia de ensino de engenharia nos EUA difere radicalmente da brasileira, na medida em que centra a aprendizagem fora da sala de aula, ou seja, exige maior participação do aluno (ver Anexo A).

Os altos percentuais que as matérias de formação profissional geral ocupam nas cargas horárias dos currículos da UNICAMP e da UND, evidenciam tendências aparentemente contrastante: à medida que o conhecimento tecnológico estrati-

fica-se em setores cada vez mais especializados, os currículos dos cursos de graduação tendem a reforçar a formação generalista do aluno. Se por um lado isto reflete a impossibilidade de se introduzir tópicos especializados (dado que se multiplicam rapidamente), evidencia, por outro, a reunificação das áreas de concentração da engenharia elétrica em torno da informática.

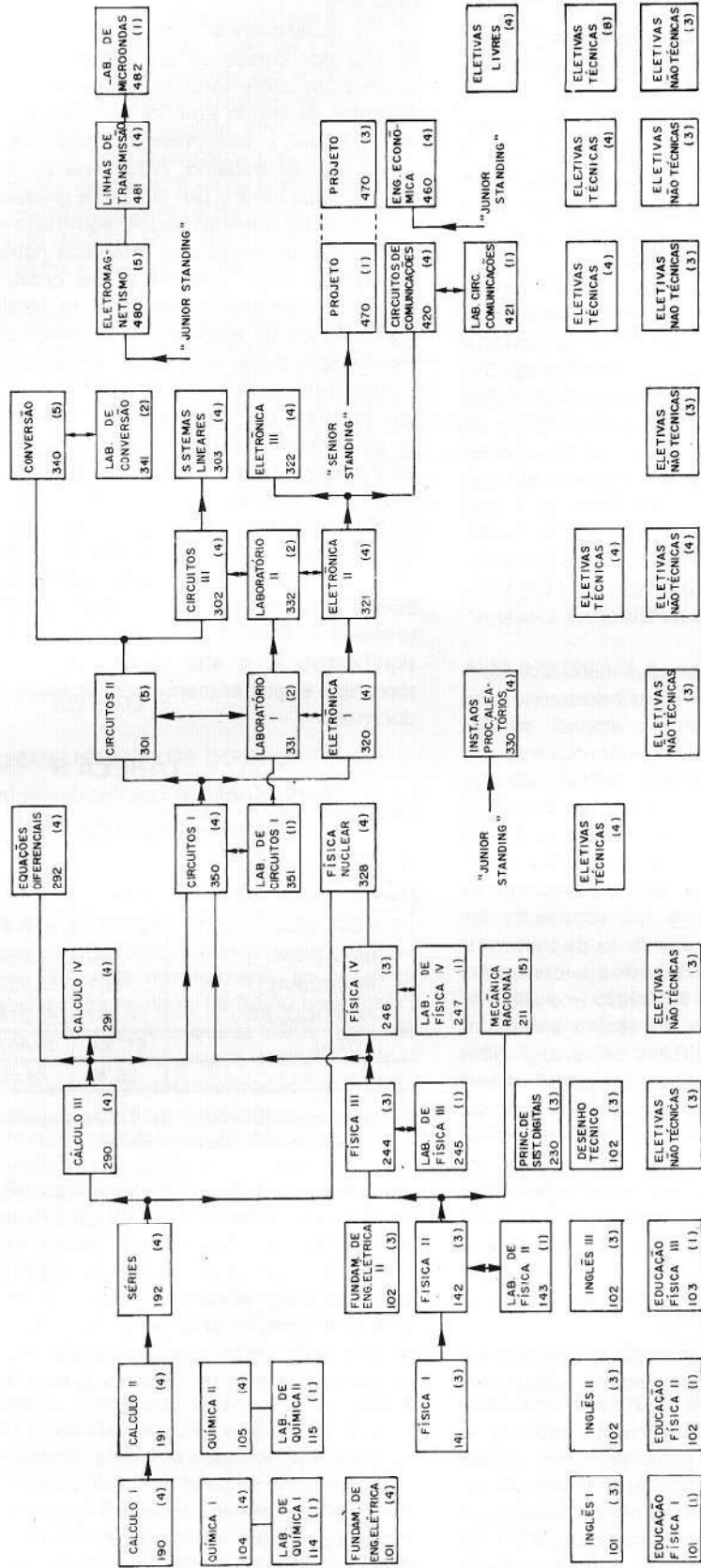
A integralização paralela de matérias básicas (matemática e física) e de formação profissional geral é um mecanismo eficaz de integração entre os ciclos básico e profissional.

Conforme é amplamente conhecido, uma das medidas mais eficazes da Reforma Universitária de 1968 foi a substituição da cátedra pelo sistema de departamentos. Se, do ponto de vista de racionalização de meios no âmbito da universidade, o sistema de departamentos é flagrantemente mais econômico, tem a aparente desvantagem de requerer centros de ciências básicas que ministram as matérias de matemática e física para todas as engenharias (no sistema de cátedras, cada curso dispunha de catedráticos que ministravam a matemática e a física adequadas aos seus fins). Conforme mencionado anteriormente, isto implica em elevar o nível de abstração com que a Física e a Matemática são ministradas — o que provoca alguns prejuízos, didáticos. Assim, a interpenetração de matérias básicas e profissionais concilia a vantagem de racionalização de meios do sistema de departamentos com as vantagens didáticas do sistema de cátedras.

A assimetria dos sistemas produtivos regionais brasileiros — que desequilibra a oferta de estágios entre as regiões do País — determina a inviabilidade de estágios obrigatórios, conforme regulamentado pela Resolução 48/76 e pelo Decreto 87.497.

A reduzida geração de tecnologia em empresas de médio e grande portes reflete-se sobre o conteúdo pedagógico dos estágios. Uma política de estágios pedagogicamente válidos deveria se voltar para pequenas indústrias (estas empresas, por não disporem de recursos para adquirir tecnologia externa, estão sempre às voltas com problemas técnicos, que abrem amplo campo para a realização de estágios pedagogicamente eficientes). Porém, quando se vê o estágio como instrumento de abertura do mercado de trabalho para engenheiros recém-formados, conclui-se que a implementação unilateral desta política traria resultados catastróficos, dado que a maioria dos empregos são oferecidos pelas empresas de médio e grande portes. Assim, a condução de uma política de estágio, executada por via institucional, deve compatibilizar o conteúdo pedagógico dos estágios com as expectativas de emprego dos estagiários.

**ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE NORTH DAKOTA DOS EUA**



**LEGENDAS:**  
 (x y z) - CÓDIGO QUE IDENTIFICA O ANO EM QUE O ALUNO DEVE CURSAR  
 A DISCIPLINA.  
 11 yz - CALOURO ("FRESHMAN YEAR")  
 2 yz - SECUNDANISTA ("SOPHOMORE YEAR")  
 3 yz - PENÚLTIMO ANO ("JUNIOR YEAR")  
 4 yz - QUARTANISTA ("SENIOR YEAR")  
 (x) - NÚMEROS DE CRÉDITOS DA DISCIPLINA  
 I - CO - REQUISITO

**OBSERVAÇÃO:**  
 - O CURSO TEM 203 CRÉDITOS  
 - 1 CRÉDITO — 1 HORA-AULA / SEMANA DURANTE 10 SEMANAS