

ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA DE ADMINISTRAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA NO CURSO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA DA UNESP

Lucia Maria Gomes C. Ferri*

FERRI, Lucia Maria G. C. Elaboração e desenvolvimento do plano de ensino da disciplina de Administração: uma experiência no curso de Engenharia Cartográfica da UNESP. *Rev. Ensino Eng.*, São Paulo, 3(2):109-112, 2.º sem. 1984.

Neste artigo procurou-se expor as reflexões feitas para elaboração de um plano de ensino da disciplina de Administração, no curso de formação de Engenheiros Cartógrafos. Analisou-se o trabalho profissional do engenheiro e o perfil de suas atividades, destacando-se o desempenho de chefia como uma área de prioridade a ser atendida pelo plano de ensino. A seguir foram comentados a discussão de objetivos, conteúdo programático e avaliação constantes do plano de ensino. Deu-se destaque para a formação do Engenheiro como agente participante e crítico da organização administrativa.

Administração. Engenheiro. Trabalho profissional. Desempenho de Chefia. Plano de ensino.

FERRI, Lucia Maria G. C. Elaboration and development of a program of teaching of Administration: a case study of the UNESP Cartographic Engineering Course. *Rev. Ensino Eng.*, São Paulo, 3(2):109-112, 2.º sem. 1984.

This article is the result of the elaboration of a course of studies in Administration, for the formation of Cartographic Engineers. An analysis was made of the professional work of the Cartographic Engineer as well as of the profile of his activities; priority was given to the performance of leadership. The objectives, contents of programs and evaluation were detailed in the teaching plan. The student of engineering is to be trained as a future critic and a participating agent of the administrative organization.

Administration. Engineer. Professional work. Leadership performance. Planning of teaching.

1 INTRODUÇÃO

A fundamentação para elaboração do plano de ensino da disciplina de Administração, no currículo de formação profissional de engenheiros cartógrafos no IPEAPP-UNESP, baseou-se na reflexão inicial de dois aspectos: engenheiro e trabalho profissional, perfil do engenheiro cartógrafo.

Primeiramente, quanto ao engenheiro e seu trabalho profissional, faz-se necessário entender a prática profissional do engenheiro no contexto da evolução da sociedade brasileira. O exame do trabalho de Lili Katsuco Kawamura — Engenheiro: trabalho e ideologia — forneceu elementos interessantes para tal compreensão.

Até o começo do século IX o trabalho do engenheiro estava ligado à incipiente burocracia estatal, de maneira que sua formação e destinação profissional estavam voltadas à arte militar (a ênfase militar deveu-se à necessidade de manutenção da unidade da pátria, ameaçada por movimentos revolucionários).

A partir do final do século IX novos setores expandiram-se: o ferroviário, o hidrelétrico, o de serviços públicos e de edificações. Isto permitiu que o trabalho profissional do engenheiro tendesse a três formas: profissional liberal, profissional assalariado e profissional proprietário (dado que profissionais dessa categoria vinham, geralmente, de classes sociais dominantes interessadas nos setores em expansão).

* Professora Assistente. Doutora do Departamento de Planejamento do Instituto de Planejamento e Estudos Ambientais da UNESP — Campus de Presidente Prudente.

Enquanto liberal ou proprietário tinha ampla margem de controle sobre o processo de trabalho, embora com limites impostos pela tecnologia. Com a expansão do setor terciário da economia, isto é, o aparecimento de empresas estrangeiras e investimentos governamentais no setor público, o engenheiro vinculou-se na qualidade de profissional assalariado àquelas empresas e ao funcionalismo público em postos de direção.

Depois da crise de 1929 e já durante o Estado Novo (1937) houve expansão das obras públicas, dos serviços urbanos e construção civil, o que permitiu o aumento da oportunidade de trabalho ao engenheiro como assalariado na administração pública e, na esfera privada com maior aparecimento das empresas construtoras. Localizava-se, então, em funções de direção técnica ligadas à organização do trabalho e ao comando e supervisão de operários.

A posição de dirigente, o engenheiro mantém com o desenvolvimento do parque industrial brasileiro. Também, foi chamado a participar de entidades como IDORT, ABNT, SENAI, para estudos sobre racionalização do trabalho e estudos técnicos de engenharia.

A partir de 1964 sob a influência tecnocrática a oportunidade de assumir funções dirigentes aumentou, principalmente na administração pública. Atualmente, com a implementação de projetos por organizações já estruturadas burocraticamente como CESP, SABESP e outras do setor público, ou aquelas detentoras de capital e tecnologia no setor privado, o desempenho profissional do engenheiro dá-se, geralmente, no contexto delas e em posições de chefia.

Verificando o perfil das atividades do engenheiro cartógrafo, chega-se à conclusão de que cada aspecto desta especialização da engenharia tem sua operacionalização através de procedimentos específicos de direção ou chefia.

Observe-se tal perfil, encaminhado ao DAU-MEC pela ABEC em 29/08/78 — Ofício n.º 22/78.

2 PERFIL DAS ATIVIDADES DO ENGENHEIRO CARTÓGRAFO

Neste perfil consideraremos os diferentes âmbitos de trabalho com a indicação das tarefas de sua competência.

Coleta de Dados.

Cabe ao engenheiro cartógrafo planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar a execução de:

- estabelecimento das redes geodésicas e de seus adensamentos;
- astronomia de posição;
- apoio topográfico e coleta de topônimos necessários à elaboração de cartas de qualquer espécie;
- implantação das redes gravimétricas, e de seus adensamentos, visando o estudo e a determinação das formas e dimensões da terra e de seu campo gravitacional;
- aquisição direta, indireta ou subsidiária de todos os dados e informações a serem utilizadas na preparação de cartas de qualquer espécie, aqui inclusive o levantamento fotogramétrico e o sensoriamento remoto.

Processamento e Interpretação dos Dados.

Cabe ao engenheiro cartógrafo planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar a execução de:

- processamento dos dados referentes ao cálculo e ajustamento de triangulações, trilaterações, polígonos, nivelamento, determinações gravimétricas, triangulações fotogramétricas, restituições, estereofotogramétricas e todos aqueles procedimentos necessários à transformação digital ou analógica dos dados coletados, bem como sua compatibilização para emprego na elaboração de cartas de qualquer espécie;
- interpretação de imagens em formação fotográfica ou codificadas por outros processos, empregando procedimentos visuais ou digitais, necessários à elaboração de cartas de qualquer espécie.

Visualização e Reprodução das Informações.

Cabe ao engenheiro cartógrafo planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar a execução de:

- o preparo para impressão e a reprodução de originais cartográficos de qualquer espécie, incluindo os dados marginais esclarecedores do conteúdo da documentação cartográfica. O sistema de projeção, a escala, os símbolos e convenções, os títulos e legendas, assim como os elementos relativos ao acaba-

mento e à apresentação final, tais como: molduras, cores, formato, corte, material, tiragem, dobra-gem, embalagens e distribuição.

Outras tarefas do Engenheiro Cartógrafo.

Constitui, também, tarefa de competência exclusiva do Engenheiro Cartógrafo:

- elaborar orçamentos e apropriar custos de todos os trabalhos de sua competência;
- assessorar os usuários quanto à utilização de documentação cartográfica de qualquer natureza;
- dirigir organizações ou instituições, executoras ou usuárias de cartas;
- ministrar o ensino, a nível médio e superior, das matérias e disciplinas concernentes à sua formação profissional específica;
- assessorar as organizações técnico-científicas do País na solução dos problemas nacionais promovendo e dirigindo estudos e pesquisas relacionadas com a sua habilitação profissional;
- proceder aos trabalhos relativos à especialidade, no que diz respeito a projetos de rodovias, ferrovias, linhas de transmissão de energia elétrica e micro ondas, usinas hidrelétricas, sistemas de drenagem e irrigação, planos urbanísticos, etc;
- executar perícias, vistorias, exames, inspeções, arbitragens e avaliações relacionadas com a sua especialização;
- estudos astro-físicos, relacionados com a sua especialidade, bem como o estabelecimento de cálculos de trajetórias de mísseis de satélites artificiais ativos ou passivos.

2 O CONTEÚDO DO PLANO DE ENSINO

Estando diante de uma realidade, ou seja, o futuro desempenho de funções de chefia pelo engenheiro cartógrafo, o plano de ensino da disciplina de Administração deverá conter o essencial para além de lhe oferecer o instrumental necessário a tal função, levá-lo a refletir a chefia quer no âmbito da organização, como no contexto social mais amplo.

Formar o engenheiro para que aja consoante à ética de sua profissão e como agente crítico e participante da organização, por ser ela o "locus" das relações capital-trabalho, portanto, é nela que estão contidos os conflitos e através dela que se procura a participação e representação na sociedade democrática.

Os objetivos do plano de ensino explicitam a intenção de se levar o futuro engenheiro a adquirir as noções fundamentais da Teoria Geral da Administração, analisando o momento histórico-econômico-social em que surgiram as contribuições teóricas, refletindo suas repercussões na evolução do campo da Administração; a visão integrada de todas as fases do processo administrativo e o treino de técnicas a cada uma delas; a postura necessária ao engenheiro no exercício de função de chefia para tomada e implementação de decisões. Enfim, os objetivos devem visar habilidades conceituais, habilidades em uso de técnicas e habilidades em relações humanas, bem como atitudes relacionadas à ética da profissão.

É interessante abrir um parêntese para a seguinte explicação: pela Ementa a disciplina é denominada Administração (isto por motivos singulares ligados à história da instalação do Curso de Engenharia Cartográfica no IPEAPP-UNESP), porém, o plano de ensino contém parte referente à Teoria Geral da Administração, e outra de Administração Geral que aborda o processo administrativo.

Na primeira parte, o conteúdo programático leva à discussão das teorias de racionalização do trabalho, chegando ao modelo Weberiano de burocracia, tratando de suas dimensões e, também, ao conceito de burocratização como estratégia de controle. Finalmente é abordada a crítica administrativa da burocracia, faz-se a avaliação e reprojção do modelo burocrático, levando em conta as abordagens sistêmicas. Discute-se a cogestão e autogestão.

A segunda parte do conteúdo programático consta de itens relacionados ao processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

A abordagem do planejamento dá ênfase à área de elaboração e avaliação de projetos, utilizando o método PERT/CPM e suas variações. Dá-se, também, noções do planejamento ligado à área de recursos humanos. Quanto à organização, dá-se ênfase às noções de estrutura organizacional, toda sua sinonímia e conceitos, chegando-se à prática de construção de gráficos de organização. Aborda-se aspectos de O&M como técnicas de arquivo, construção de manuais, relatórios, fichas e formulários. Trata-se da organização informal.

Na abordagem de direção inclui-se itens como liderança, motivação, comunicação, relações interpessoais, técnicas de chefia: entrevistas, reuniões. Quanto ao controle é abordado do ponto de vista da avaliação de desempenho e todas suas implicações e problemas para a chefia. Trata-se, também, da aplica-

ção dos gráficos de controle na tomada de decisões e do orçamento como meio de controle.

Finalizando, abre-se um item especial sobre desenvolvimento organizacional.

A operacionalização deste conteúdo programático para alcançar os objetivos foi planejada, escolhendo-se a metodologia de ensino adequada, para favorecer a formação de atitudes e desenvolvimento de habilidades.

O estudo de caso é bastante motivador, assim como o role-playing e técnicas de trabalho em grupo. Os seminários oferecem oportunidades para o exercício da liderança. A instrução programada é vantajosa para fixação de conceitos básicos. A comunicação audio-visual é utilizada como suscitadora de problemas ou para explanação de itens.

É certo que a atividade de ensino deverá propiciar a aprendizagem de habilidades sociais essenciais para desempenho de funções dirigentes.

Para complementação são realizadas atividades de Estágio em organizações, quando o aluno realiza um diagnóstico organizacional, que lhe permite visualizar na prática os conceitos teóricos.

Na avaliação do aluno procura-se considerar aspectos de seu desenvolvimento individual e de sua participação em grupos. Esta avaliação pretende detectar o progresso do futuro engenheiro não só na aquisição dos conceitos, como em habilidades de conduzir grupos, participar eficientemente em trabalho de grupo e expressar-se claramente.

3 CONCLUSÕES

O plano de ensino abordado tem atendido satisfatoriamente à formação do engenheiro cartógrafo. Isto fica evidente quando se faz o controle de alunos egressos.

Verificou-se que o posicionamento dos ex-alunos no mercado de trabalho, tem sido em funções de chefia e/ou coordenação de projetos em organizações públicas ou privadas.

Eles estão atuando como chefes ou coordenadores tanto na parte de recursos humanos (seleção, admissão, treinamento técnico de pessoal), como na técnica, em projetos na área de engenharia cartográfica.

4 RECOMENDAÇÕES

A metodologia de ensino, na disciplina de Administração, deve favorecer ao desenvolvimento de atitudes compatíveis com a ética da profissão e, ainda, habilidades essenciais ao desempenho de chefia.

Finalizando, o plano de ensino deve sublinhar, também, a necessidade do aprimoramento da cultura geral e acompanhamento da evolução da sociedade, como forma de capacitar o futuro engenheiro a entender e exercer a tomada de decisão com segurança e compreensão do contexto social, onde ele e seus futuros subordinados viverão os impactos e conflitos entre organização e ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AEBLI, Hans. *Didática psicológica*: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. São Paulo, EDUSP, 1971.
2. AEBLI, Hans. *Prática de ensino*. Petrópolis, Vozes, 1970.
3. BLIKSTEIN, Izidoro. *Recursos audiovisuais no ensino*. Rev. Ad. Emp., Rio de Janeiro, 17:49-52, mai/jun, 1977.
4. CAMPOS, Wagner Estelita. *Chefia*: sua técnica, seus problemas. Rio de Janeiro, F.G.V., 1981.
5. CAROLA, Nestor Mario. *Introdução de novas técnicas de ensino*: a experiência do CEPADE. Rev. Ad. Emp., Rio de Janeiro, 17:13-16, mai/jun, 1977.
6. DUNNETTE, M. D. *Handbook of industrial and organizational psychology*. Chicago, Rand MacNally, 1976.
7. FRANK, Jurgen. *A sociedade pós-industrial e seus teóricos*: tecnocracia e ideologia. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1975.
8. GOLDBERG, Maria Aurélio A. & SOUZA, Clarilza P. *A prática da avaliação*. São Paulo, Cortez & Moraes, 1979.
9. GRAMSCI, Antonio. *Os intelectuais e a organização da cultura*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1978.
10. KAWAMURA, Lili Katsuco. *Engenheiro e ideologia*. São Paulo, Ática, 1979.
11. NOGUEIRA, Oracy. *Contribuição ao estudo das profissões de nível universitário no Estado de São Paulo*. Osasco, Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas de Osasco, 1967. (Tese de livre-docência).
12. SÃO PAULO — PROAGRI/CREA. *Mercado de trabalho*: Engenheiros, Arquitetos, Agrônomos. São Paulo, 1970. v. 2.

O ENSINO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Vahan Agopyan*

AGOPYAN, Vahan. O ensino de materiais de construção civil. *Rev. Ensino Eng.*, São Paulo, 3(2):113-116, 2.º sem. 1984.

É possível apresentar o tema "Materiais de Construção Civil", no curso de graduação de Engenharia Civil, de três maneiras. O modo tradicional é o de classificar os materiais em função dos seus constituintes principais e assim expor aos alunos, dando ênfase nas propriedades mecânicas e na produção dos materiais. Mais recentemente, alguns professores adotaram a classificação dos materiais levando em consideração o seu uso na construção. Há, também, uma abordagem em que o estudo dos diversos materiais se baseia na aplicação dos conhecimentos da Ciência dos Materiais. O trabalho introduz o problema de ensino desse assunto e discute cada uma das três possibilidades acima citadas, apresentando as suas vantagens e desvantagens. Nos comentários finais, sugere-se que a adoção das três conjuntamente seria a solução mais adequada, embora a preparação de um programa de disciplinas com esse enfoque é bastante difícil.

Materiais de Construção Civil. Construção Civil. Ciência dos Materiais.

AGOPYAN, Vahan. The teaching of building materials. *Rev. Ensino Eng.*, São Paulo, 3(2):113-116, 2.º sem. 1984.

It is possible to teach Building Materials in an undergraduate course of Civil Engineering in three different ways. In the traditional one, the materials are classified according to their main chemical components, thus, both their mechanical properties and production are emphasized during the teaching. Recently some lecturers have adopted the classification of materials which takes into account their use in the building. Others prefer to apply the knowledge of Materials Science to the study of Building Materials. This paper introduces the importance of teaching this subject and presents the three ways of teaching mentioned above, showing their advantages and disadvantages. It is suggested to adopt the three ways simultaneously, though the planning of this kind of course is very difficult.

Building Materials. Building. Science of Materials.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento dos materiais empregados na construção é de vital importância para o projeto e a construção na Engenharia Civil. Essa afirmação é válida tanto para a estrutura da edificação como para o seu fechamento e/ou acabamento. No primeiro caso, quando uma estrutura falha, na verdade é o material constituinte dessa estrutura que sofre ruptura, portanto, ou esse material foi incorretamente especificado ou ele não apresentou o nível de qualidade previsto, isto é, houve uma falha na aceitação (ou preparação, no caso de concretos) desse material durante a fase de construção. Da mesma forma, materiais de fechamento e/ou acabamento de edifícios, quando incorretamente especificados ou com nível de qualidade (ou de execução) inferior ao estipulado, não terão o desempenho adequado (por exemplo os requisitos de durabilidade) e portanto comprometerão o desempenho da edificação.

Por essa razão, o conhecimento do comportamento dos materiais de construção pode ser considerado como requisito para o estudo de projeto de edifícios, projeto e cálculo estrutural, técnicas construtivas e outros assuntos afins.

* Departamento de Engenharia — Construção Civil, Escola Politécnica da USP.