



DISCIPLINAS TÉCNICAS E SOCIAIS NO CURRÍCULO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: UMA PROPOSTA OBJETIVA DE PROGRAMAÇÃO E INTEGRAÇÃO

Prof. Dr. Luiz Camolesi Jr. – lcamoles@unimep.br
Faculdade de Ciência e Tecnologia da Informação
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

Resumo: Apesar das experiências com projetos pedagógicos de cursos de Engenharia de Computação serem relativamente recentes no Brasil, tradicionalmente o conjunto de disciplinas é subdividido em grupos de área, obedecendo orientações das diretrizes curriculares do MEC (Ministério da Educação) e da sua comissão de especialistas. Esta orientação na estruturação de um projeto curricular tem gerado dois grandes problemas: sub-aproveitamento ou redução de aulas das disciplinas de ordem social; dificuldade de integração das disciplinas sociais com as disciplinas com ênfases técnicas, porém com estreita relação com problemas humanos e sociais. Este artigo tem o objetivo de apresentar uma proposta de programação para as disciplinas com enfoque social estabelecendo a integração entre suas matérias e demais disciplinas técnicas que exigem do aluno a realização de trabalhos, acadêmicos e de mercado, de médio e grande porte com um visão sistêmica do problema na busca de soluções viáveis economicamente e principalmente com amplitudes sociais.

Palavras-chave: Integração multidisciplinar, Trabalho colaborativo, Laboratório didático.

1. INTRODUÇÃO

As experiências com projetos pedagógicos de cursos de Engenharia de Computação são relativamente recentes no Brasil e tradicionalmente o conjunto de disciplinas é subdividido em grupos de área, obedecendo orientações das diretrizes curriculares do Ministério da Educação (MEC, 1998) e da comissão de especialistas. Esta orientação na estruturação de um projeto curricular tem gerado dois grandes problemas: sub-aproveitamento ou redução de aulas das disciplinas de ordem social; dificuldade de integração das disciplinas sociais com as disciplinas com ênfases técnicas porém com estreita relação com problemas humanos e sociais (GOMES, 1994) (ZUIN, 1998).

Além das consagradas matérias de sociologia, economia, ética e filosofia, presentes tradicionalmente em muitos currículos de engenharia, novas e importantes disciplinas como criatividade, comunicação e expressão estão se tornando imprescindíveis para a construção do perfil do engenheiro contemporâneo (RODRIGUES, 1999). Contudo, não são atualmente valorizadas, exploradas e raramente são integradas às demais matérias, pois basicamente, são incompreendidas por grande parte dos docentes da área técnica, devido a pouca ou nenhuma experiência de suas práticas e o escasso relato concreto dos benefícios que causam na formação do aluno quanto a convergência ao perfil desejado.

No resultado destes problemas, encontramos alunos em fases de estágio, monografia e projeto de graduação com grande dificuldade de estender seus conhecimentos técnicos na busca de soluções para problemas reais da sociedade (APPLEGATE, 1997). Assim, uma grande lacuna se estabelece entre as áreas de atuação técnica e social, sendo poucos os



formados que conseguem com a prática de suas tarefas transpor esta lacuna, integrando e harmonizando ambas as áreas em suas atividades diárias.

Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de programação para as disciplinas com enfoque social, estabelecendo a integração entre suas matérias e demais disciplinas técnicas que exigem do aluno a realização de trabalhos, acadêmicos e de mercado, de médio e grande porte com uma visão sistêmica (SENGE, 1998) do problema, na busca de soluções viáveis economicamente e principalmente socialmente aceitas. Com este objetivo, é definido um conjunto de recursos pedagógicos e estruturais que terão o papel de condutores dos trabalhos interdisciplinares do curso. Esta pesquisa pode ter desdobrados em projetos de pesquisa (Iniciação Científica - IC), trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCC), e orientam na formação de uma biblioteca cultural do curso que poderá ser permanentemente utilizada e aproveitada por todos os discentes em projetos futuros.

2. VISÃO GLOBALIZADA

Apesar de normalmente engajados em questionamentos puramente econômicos, a globalização talvez seja o termo que aglutina a maioria dos aspectos da humanidade nos contextos Cultural, Psicológico, Social, Político e Econômico (CASTELLS, 1999).

Os atuais problemas de incompatibilidade de visões entre a sociedade e as comunidades técnicas e acadêmicas pode ser atribuído à disparidade de entendimento e equilíbrio entre estes contextos (DOWBOR, 1999) (DOWBOR, 2001). A contribuição desta comunidade na solução destes problemas não pode ser encontrada meramente com a inclusão, ajuste ou integração de matérias e disciplinas, mas com o emprego efetivo de conteúdos didáticos que tratem das questões humanas engajadas na especificidade de trabalho de cada profissional, sendo vislumbradas em um projeto pedagógico de mesmo nível de flexibilidade, dinâmica e complexidade que são percebidas atualmente estas questões na sociedade (BAZZO, 2000). Evidentemente, são as pessoas (professores e coordenadores) nos papéis de agentes de ação, com suas visões particulares decorrente da “bagagem de experiências pessoais”, que irão efetivamente moldar e personificar o projeto pedagógico.

3. O PROJETO PEDAGÓGICO

Seguindo a proposta de uma visão e atuação global, alavancar a tecnologia de um área, de um produto, de um processo, de um serviço ou mesmo de uma empresa é possível por meio da combinação de recursos (particularmente computação e informática), aglutinados na área de Tecnologia da Informação e em aspectos da humanidade (GADOTTI, 2000).

Na área de Tecnologia da Informação (TI), dois grandes grupos de conhecimento básico possibilitam a agregação de tecnologias em uma composição simbiótica. O primeiro grupo define o conhecimento na área de computação e formam os domínios necessários das ferramentas de desenvolvimento de software, sistemas de banco de dados e as linguagens de programação, etc. Outro grupo deve dispor de conhecimento em eletrônica, automação, telecomunicações, robótica e etc, necessários ao desenvolvimento ou adequação de máquinas e equipamentos agregados aos softwares de processamento, armazenamento e transmissão de dados.

Na visão da “área de engenharia”, aspectos da humanidade não necessitam formar grandes grupos de conhecimentos, mas um pequeno elenco de matérias cobrindo individualmente importantes questões como: sociedade, ética, línguas, filosofia, legislação entre outras. Estas matérias poderiam ser cobertas por disciplinas individualizadas, ou mesmo em disciplinas que sumarizariam as questões humanas em tópicos abrangentes de aplicação e projeção na sociedade.



3.1 O Perfil do Profissional

O engenheiro de computação é um agente de análise crítica das tecnologias existentes e emergentes, o criador de novos recursos, de novas perspectivas de aplicação da tecnologia através da agregação de conhecimentos multidisciplinares na solução de problemas reais.

Para alcançar este perfil profissional, o curso de engenharia deve proporcionar condições aos alunos ao longo do curso para a formação de suas habilidades: análise prática e sistêmica de problemas; comunicação e expressão; cooperação e colaboração; auto-aprendizado; raciocínio lógico e analítico; visão sistêmica para a engenharia de produto (software ou hardware); associação multidisciplinar de dados, informações e conhecimentos; liderança de equipes (times) em trabalhos coordenados, além do exercício de suas características pessoais: curiosidade; persistência; ética; criatividade; empreendedorismo; e etc.

Este profissional estará capacitado a estabelecer soluções inovadoras e consistentes de problemas reais através de um estudo e abstração sistêmica destes problemas na busca de soluções tangíveis, técnica e economicamente (SCHON, 2000), utilizando-se de conhecimentos agregados de várias áreas. Desta forma, são construídas as competências deste profissional para:

- ? acompanhar a evolução das tecnologias relacionadas a suas áreas de interesse de forma autônoma e independente, permitindo prospectar novas tecnologias que tragam benefícios palpáveis para pessoas, instituições comerciais e de pesquisa;
- ? desafiar os problemas existentes, empreendendo uma busca pelas soluções viáveis;
- ? elaborar soluções para problemas com base técnica e científica;
- ? identificar clara e objetivamente os problemas tecnológicos existentes, propondo soluções adequadas à realidade por meio da integração, alternativamente inédita e inovadora, de seus conhecimentos e das tecnologias disponíveis à sociedade;
- ? gerenciar projetos de engenharia de sistemas computacionais, de automação (industrial e/ou comercial) ou de controle de processos, envolvendo atividades em equipe.

4. ESTRUTURA INTERDISCIPLINAR MULTI-CONTEXTUAL

4.1 Disciplinas

Uma tendência dos mais recentes projetos pedagógicos, devido às questões de redução de cargas horárias atualmente realizadas em todas as IES (Instituições de Ensino Superior), é diminuir e até mesmo eliminar totalmente a quantidade de disciplinas da linha social (não-técnicas), no entanto, indiscutivelmente este processo tem resultado em cursos estritamente voltados a tecnologias, relegando ao aluno a opção pela inclusão de conhecimentos mais globalizados, através de cursos de extensão universitária ou mesmo por um auto-exercício de conscientização social. Sendo um opção que normalmente exige tempo de dedicação e novos investimentos financeiros, não é muito acolhida pelos egressos de cursos universitários, particularmente os engenheiros que, tão logo inseridos no mercado de trabalho, têm seus esforços direcionados para seus deveres profissionais (funções diárias).

Decorrente destes problemas e da preocupação, em qualquer projeto pedagógico, na questão de organização da grade curricular quanto a distribuição das disciplinas nas etapas (semestrais ou anuais) do curso de engenharia de computação, a seguir são apresentadas algumas disciplinas essenciais para compor o currículo, independente do perfil desejado.

Criatividade e dinâmica

A competitividade é o grande impulsionador da tecnologia, e assim, entre os requisitos básicos para um profissional da tecnologia de informação está a capacidade de criação para



gerar conhecimento e inovações tecnológicas, gerando um diferencial na competição de mercado (CHINELATO FILHO, 1993). Esta habilidade pode ser despertada através de exercícios de percepção, sensibilidade e de encorajamento a desafios (BIRCH, 2000).

Esta disciplina não deve ser ministrada por um professor da área técnica pois a proposta de programação é realizar estudos e trabalhos, que na maior parte do tempo exercitarão as interações interpessoais e humano-máquina, as quais não são convencionalmente exploradas por profissionais de engenharia. Entre os trabalhos sugeridos, pode-se:

- ? realizar encenações de temas em ambientes reais ou fictícios, nos quais os alunos estruturam, personificam e assumem papéis em uma apresentação apenas para outros membros da turma;
- ? realizar filmagens de ambientes que interagem com as tecnologias, particularmente focando pessoas (profissionais) de diferentes áreas que tenham um relacionamento direto ou indireto, saudável ou não, com serviços ou produtos oriundos do emprego destas tecnologias;
- ? realizar debates em que as idéias e propostas contrárias devem ser expostas para posterior defesa e combate de argumentos.

Os exercícios de dinâmica devem recuperar e gerar experiências que atinjam a sensibilidade dos alunos, fazendo-os estreitarem a visão entre suas ações, comportamentos e atuações no mercado de trabalho, com os problemas e expectativas da sociedade (OSTROWER, 2000).

A criatividade é encorajada tanto nos exercícios de dinâmica quanto nos trabalhos particularmente fomentadores de novas idéias e ampliação conduzida a multi-perspectivas de abordagem de problemas, emprego e extensões de recursos e tecnologias. Muitos destes trabalhos e exercícios devem ser realizados em laboratórios apropriados (seção 4.2), ou se estenderão por todas as dependências permitidas pela IES, ou ainda além da área acadêmica com a inserção de ambientes sociais e profissionais. Na grade curricular, esta disciplina deve ser preferencialmente ministrada no segundo ou terceiro ano do curso, antecedendo as disciplinas de carácter profissionalizante, pois no início do curso o aluno não tem maturidade suficiente para assimilar os conhecimentos decorrentes dos exercícios práticos realizados e nos anos seguintes, as disciplinas já necessitam desta formação nos alunos.

Comunicação e expressão

Esta disciplina aborda técnicas de expressão, exposição de idéias e pontos de vista, técnicas de envolvimento e diálogo executadas entre pessoas situadas no mesmo lugar ou lugares remotos, além de questões relacionadas ao marketing pessoal nos aspectos de comunicação, apresentação e expressão como fator de influencia no sucesso profissional. Também são exercitadas as características de coesão (KOCH, 1998a) e coerência (KOCH, 1998b) na redação de textos para documentação de projetos, apresentações ou publicações impressas e digitais. Na grade curricular, esta disciplina deve ser preferencialmente ministrada no quarto ano do curso, antecedendo os estágios, TCC e monografia, evitando-se assim, que esta seja inserida muito distante, cronologicamente, das matérias que necessitarão de seus ensinamentos.

Psicologia do relacionamento e comportamento

Esta disciplina aborda os recursos psicológicos a serem empregados em processo de entrevistas, reconhecimento de requisitos de sistemas, implantação de recursos de computação e informática em diversos ambientes da sociedade (CHIAVENATO, 1994). Também é estudado e analisado as atitudes benéficas e prejudiciais no aspecto comportamental e de relacionamento em ambiente de engenharia e de utilização de sistemas (MOSCOVICI, 1985). Na grade curricular, esta disciplina pode ser ministrada no quarto ou quinto ano do curso,



antes ou durante a realização dos estágios, para sustentação da coesão pedagógica, através da proximidade das disciplinas correlacionadas.

Análise de paradigmas

Esta disciplina pode ser abordada por professores da área tecnológica com uma exposição dos diversos modelos (paradigmas) criados, ao longo da evolução na área de computação, para apoio a diferentes etapas da engenharia de sistemas, entre as quais: Análise de Sistemas, Projeto de Sistemas, Programação de Computadores e etc.

Esta mesma disciplina deveria incluir, de acordo com o perfil desejado para o aluno, uma parte inicial não técnica, com: uma abordagem comportamental sobre os novos paradigmas de trabalho (de um modo amplo); reconhecimento da complexidade e relevância da adaptação, conversão e implantação de novos paradigmas nos processos de evolução humana e profissional (SCERMERHORN, 1999); e finalmente um histórico dos paradigmas da Tecnologia da Informação (TI), passando pelos atualmente presentes no mercado e concluindo com um estudo de caso sobre as mudanças de paradigmas em um empresa de TI. Na grade curricular, esta disciplina deve ser ministrada no terceiro ou quarto ano do curso, em paralelo com as disciplinas de carácter profissionalizante, pois esperasse que neste período o aluno já esteja em contato com os paradigmas de trabalho e desenvolvimento tradicionais e possa, portanto, estudar, analisar e comparar modelos não convencionais.

4.2 Ambientes didáticos para prática

Os cursos de Engenharia de Computação contemplam as disciplinas específicas (técnicas) com os tradicionais laboratórios de: Eletricidade e Eletrônica; Programação de Computadores; Redes de Computadores; Banco de Dados; Engenharia de Software; Aplicações Distribuídas; Robótica; Telecomunicações; entre outros de finalidade técnica em quantidade e disponibilidade adequadas para o atendimento dos alunos nos períodos de aula e extra-aula.

Além destes ambientes didáticos de prática profissional, essenciais para o aprendizado, é importante valorizar as disciplinas sociais com espaços de trabalho adequados, pois as salas de aula tradicionais (carteiras e lousa) não oferecem recursos ou distribuição espacial em conformidade com as necessidades para muitos dos exercícios (mencionados anteriormente) que devem ser realizados.

Para atender estas disciplinas, uma relação de laboratórios de uso geral, que podem inclusive sustentar vários cursos de uma mesma faculdade para torna-los viáveis economicamente, devem ser disponibilizados, entre os quais:

? Laboratório de Cooperação Multi-Agentes: com múltiplas funcionalidades, é um ambiente (Figura 1) em que o aluno deve realizar trabalhos em que são exigidas equipes (ou times) de desenvolvimento. Sua utilização efetiva está no apoio à realização dos trabalhos disciplinares, que incluem conhecimentos contidos somente na disciplina responsável, e também nos Trabalhos Interdisciplinares (seção 4.3) estruturados no projeto (ou plano) pedagógico. Compõem este ambiente, cadeiras, mesas de reunião, computadores conectados à internet e equipamentos de multimídia. Um desdobramento das funções deste laboratório é incentivar a característica empreendedora dos alunos, podendo gradativamente levar à criação do Laboratório de Empreendedorismo e futuramente a uma incubadora de empresas de tecnologia (DALFOVO, 2000);

? Laboratório de Ambientação Temática: neste ambiente as turmas de alunos terão espaço para estruturar cenários para personificação de perfis e papéis sociais e profissionais. Nenhum móvel compõem este ambiente, permitindo assim que sejam reservados e colocados



provisoriamente quaisquer recursos físicos (móveis, painéis, iluminação móvel e etc) que possam e sejam necessários.

? Laboratório de Pesquisa e Análise Científica e Tecnológica: é um ambiente em que o aluno pode realizar seus trabalhos individuais de pesquisa voltados às disciplinas de consolidação de perfil, como Monografias e também Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Compõem este ambiente, cadeiras, mesas individuais e computadores conectados à internet. A centralização destes trabalhos neste laboratório permite um acompanhamento mais eficiente pelo(s) docente(s) responsável(eis), qualificando e quantificando os esforços dos alunos em todas as etapas de seus trabalhos de engenharia.

Dependendo das características de infra-estrutura da faculdade (ou departamento) a que pertence o curso de Engenharia de Computação, seja ciência da computação ou eng. elétrica, e de sua política de identificação dos ambiente didáticos, as denominações destes laboratórios podem evidentemente serem alteradas mas o seu papel pedagógico basicamente se mantém.

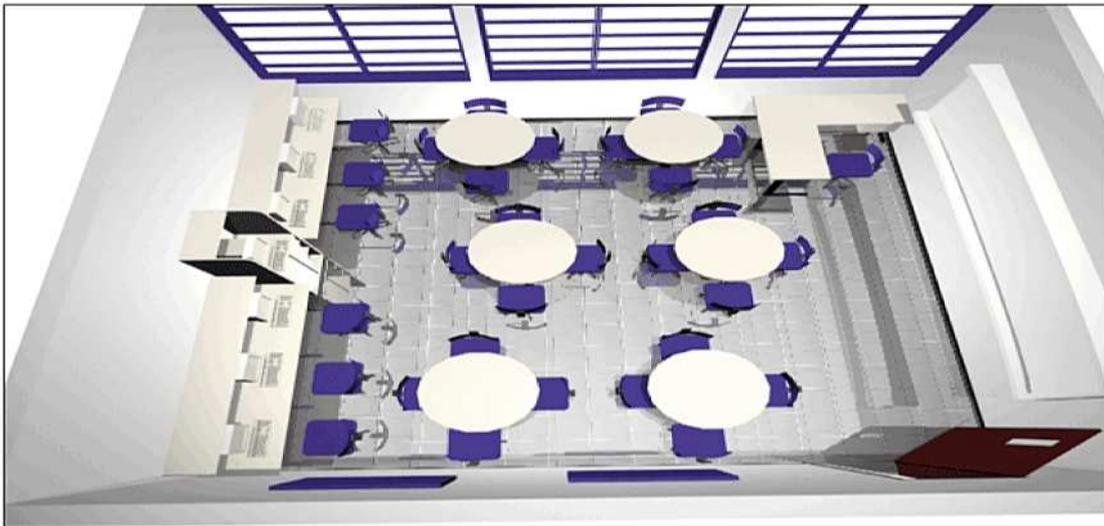


Figura 1 – Laboratório Didático para Cooperação Multi-Agentes (modelo exemplo)

O corpo docente, mesmo os professores da área técnica, deve ser encorajado a utilizar os laboratórios não técnicos, permitindo assim, que os alunos realizem experimentos/exercícios práticos, envolvendo problemas reais vivenciados (desenvolvimento, coordenação, supervisão e etc) pelo corpo docente, com o apoio de recursos disponibilizados nestes laboratórios e mantidos através de uma política de manutenção constante e suporte aos recursos.

4.3 Trabalhos Interdisciplinares em Projeto Pedagógico

A questão de trabalhos realizados durante os cursos de graduação são normalmente abordados nas programações (planos ou programas) de ensino em cada disciplina, sendo beneficentemente flexíveis para alteração em cada nova realização da disciplina. Contudo, uma outra categoria de trabalho deve estar presente no curso, são os trabalhos oficializados no projeto pedagógico como recursos fundamentais (não opcionais e não mutáveis) para a formação do perfil.

Do mesmo modo que as monografias e TCC são recebidos e registrados na secretaria de graduação do curso, estes trabalhos são catalogados e armazenados preferencialmente em uma biblioteca digital com a intenção de serem reaproveitados pelos alunos em disciplinas posteriores. A intenção desta nova categoria é: diminuir (não extinguir) a quantidade de



trabalhos de pequeno porte ou de pouca possibilidade de extensão para outras disciplinas simultâneas ou consecutivas; impedir o sub-aproveitamento das disciplinas sociais, pois em todos estes trabalhos definidos em projeto pedagógico deverá constar explicitamente o papel das disciplinas de caráter não técnico-profissionalizante; estreitar a relação entre os trabalhos das disciplinas e o perfil traçado pelo projeto pedagógico do curso.

Esta nova abordagem traz inicialmente uma maior carga de trabalho, tornando necessário a alocação de um docente com perfil e habilidade para organizar e gerenciar esta atividade, no entanto, justifica-se perante os resultados que podem ser obtidos como: intensificação das inter-relações didáticas entre os docentes; melhoria de desempenho dos alunos aos fazerem projeções futuras para cada trabalho realizado e; o aumento da qualidade das monografias, TCC's e até mesmo os trabalhos de iniciações científicas são beneficiados, pois muitos dos trabalhos realizados durante o curso, normalmente durante o terceiro e quarto anos do curso de engenharia, chegam ao último ano com um carga de atividades/realização bastante expressiva que pode e deve ser aproveitada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho busca evidenciar as questões relacionadas com a utilização de disciplinas sociais (não técnico-profissionalizantes) em cursos de engenharia de computação, ainda que muitas colocações poderiam ser utilizadas em diversos cursos de engenharia.

Na implantação de um projeto pedagógico com as orientações deste trabalho, o engenheiro de computação terá condições de demonstrar:

- ? iniciativa e segurança suficiente para a busca de soluções inéditas de problemas na área de tecnologia da informação e eletrônica computacional;
- ? conhecimento e domínio do processo de engenharia, projeto e produção de sistemas computacionais (software e hardware) para desenvolvimento da solução de problemas com base técnica e científica;
- ? uma visão prática e sistêmica que permita a compreensão do “mundo”, da sociedade e do meio de trabalho nos quais seus projetos são implantados.

Este profissional terá condições de assumir um papel de agente transformador do mercado, sendo capaz de provocar mudanças através da agregação de novas tecnologias na solução dos problemas e propiciando novos tipos de atividades, agregando:

- ? domínio de novas ferramentas de implementação de sistemas visando melhores condições de trabalho e de vida;
- ? conhecimento e emprego de modelos associados ao uso de ferramentas do estado-da-arte;
- ? visão humanística consistente e crítica do impacto da atuação profissional na sociedade.

Parte deste trabalho foi implantado no curso de Eng. de Computação da Universidade de Ribeirão Preto, que atualmente mantém turmas matutinas nos três primeiros anos do curso, no entanto, mesmo sem a realização plena do currículo, já foi possível avaliar uma sensível melhoria nos níveis de ensino, integração dos alunos com áreas de atuação da engenharia de computação, motivação e participação dos discentes em projetos.

Agradecimentos

À UNIMEP pelo apoio para a conclusão deste trabalho, ao Prof. Edson Cazarini (EESC-USP São Carlos), representando a Universidade de Ribeirão Preto, pela oportunidade que propiciou a experimentação de algumas das propostas deste trabalho e em especial, à Profª. Itália R. Pereira Camolesi (COTEM, São Pedro-SP) pela elucidação sobre as novas correlações entre ciência, tecnologia e educação, na perspectiva do educador pleno.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- APPLEGATE, L. M.; CASH, J. I. *et al.* A Tecnologia da Informação e o Gerente de Amanhã. **Revolução em Tempo Real**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, p. 33-48, 1997.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. *et al.* **Educação Tecnológica: Enfoque para o Ensino de Engenharia**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2000.
- BIRCH, P.; CLEGG, B. **Criatividade: Modelos e Técnicas para Geração de Idéias**. São Paulo: Ed. Makron, 2000
- CASTELLS, M. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura – A Sociedade em Rede**. Vol. 1, São Paulo: Ed. Paz e Terra, 1999.
- CHIAVENATO, I. **Gerenciando Pessoas**. São Paulo: Ed. Makron, 1994
- CHINELATO FILHO, J. **A Arte de Organizar para Informatizar**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1993.
- DALFOVO O.; BIZZOTTO, C. E. N. *et al.* **Um Estudo de Caso na Implantação da Disciplina Empreendedor em Informática no Curso de C. da Computação**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 20, 2000, Curitiba, **Anais**. Curitiba: PUC-PR, 1994.
- DOWBOR L.; IANNI, O. *et al.* **Desafios da Globalização**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1999.
- DOWBOR, L. **Tecnologia do Conhecimento: Os Desafios da Educação**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2001.
- GADOTTI, M. **Perspectivas Atuais da Educação**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2000.
- GOMES, C. A. **A Educação em Perspectiva Sociológica**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 3ª Edição, 1994.
- KOCH, I. G. V. **A coesão textual**. São Paulo: Ed. Contexto, 1998
- KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. **A coerência textual**. São Paulo: Ed. Contexto, 1998.
- MEC, www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/computacao/co_diretriz.rtf, 1998.
- MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento Interpessoal**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1985.
- OSTROWER, F. **Criatividade e Processos de Criação**. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.
- ROGRIGUES, A. M. M.; NEVES, A. M. C. *et al.* **Educação Tecnológica: Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Ed. Cortez, 1999.
- SENGE, P. M. **A Quinta Disciplina**. São Paulo: Ed. Best-Seller, 1998.
- SCHERMERHORN, J. R.; HUNT, J. G. *et al.* **Fundamentos do Comportamento Organizacional**. Porto Alegre: Ed. Bookman, 1999.
- SCHON, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo: Um Novo Design para o Ensino e Aprendizagem**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2000.
- ZUIN, A. A. S.; COSTA B. C. G. *et al.* **A Educação Danificada: Contribuições a Teoria Crítica da Educação**. São Carlos: Ed. UFSCar, 1998.

SOCIAL AND TECHNIQUES DISCIPLINES IN COMPUTER ENGINEERING CURRICULUM: A OBJECTIVE PROPOSAL OF PROGRAMMING AND INTEGRATION

Abstract: *Despite the experiences with pedagogical projects of Computer Engineering courses being recent in Brazil, traditionally the discipline set is subdivided in area groups, having obeyed Education Ministry direction curricular and specialists commission. This orientation of a curricular project has generated two problems: sub-exploitation or reduction of social order disciplines; difficulty of integration social discipline with technique disciplines. This article has objective to present a proposal of programming for disciplines with social approach, establishing integration between technique disciplines that demand of pupil the accomplishment of works with a systemic vision to problems.*

Key-words: *Multidiscipline Integration, Collaborative work, Didactic laboratory.*