

## **A IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS NA UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**

**Taís H. M. Lacerda** – tlacerda@unimep.br

Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia e Ciências Químicas  
Campus Santa Bárbara d' Oeste, Rodovia Santa Bárbara d' Oeste, Km 1,0  
13450-000 Santa Bárbara d' Oeste - SP

**Flávio L. Schmidt** – schmidt@osite.com.br

**Ivana C. S. MckNight** – imknight@unimep.br

**Marina S. Kobayasi** – mskobay@unimep.br

Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia e Ciências Químicas  
Campus Santa Bárbara d' Oeste, Rodovia Santa Bárbara d' Oeste, Km 1,0  
13450-000 Santa Bárbara d' Oeste - SP

**Resumo.** *A necessidade maior de qualificação de recursos humanos, em educação básica e as atividades sistemáticas de treinamento são hoje fatores determinantes da competitividade. Várias pesquisas demonstram que o setor de alimentação, na região metropolitana de Campinas, vem empregando e mantendo o nível de emprego estável. Frente a este quadro, a UNIMEP vem oferecendo desde 1999, em seu processo seletivo, o curso de Engenharia de Alimentos, com o objetivo de formar profissionais com perfil técnico-científico voltado para o tratamento adequado da matéria-prima, do processamento, da preservação, do armazenamento e do transporte até o consumo do alimento. O curso busca também, além destas competências, provocar a ação-reflexão pela cidadania, de modo a concretizar a política acadêmica da UNIMEP. O objetivo deste trabalho é de apresentação da metodologia e diretrizes de construção do curso. Como resultado deste processo, foi estruturado um curso de modo a formar um profissional capaz de aplicar com segurança, os princípios da Engenharia na industrialização dos alimentos. Ele vem sendo oferecido no período matutino, tendo duração de 5 anos e sua carga horária é composta por 240 créditos (3.600 horas).*

**Palavras-chave:** Engenharia de Alimentos, Implantação, Curso de Graduação, UNIMEP

### **1. INTRODUÇÃO**

O início da indústria de alimentos no país ocorreu nos primórdios da industrialização brasileira. Cresce especialmente nos anos 20, como demonstra o avanço de capitais aplicados no setor de transformação que saltam de 15% do total para 40,2%, já em 1920. Neste período, inúmeras empresas brasileiras são criadas e um número significativo de multinacionais se instala no país. A partir dos anos 60, a hegemonia das empresas privadas nacionais começa seu declínio e o capital externo passa a predominar, provocando um grande avanço da indústria de alimentos, que mantém nos últimos 30 anos.

Entre as indústrias de transformação, a de alimentos é a maior. Representava 10% do PIB, isto é, 42 bilhões de dólares, empregando mais de 700 mil pessoas e processando 50% da produção agrícola no país (UNIMEP, 1998). Dos 420 bilhões de dólares do nosso PIB cerca de 33% corresponde ao Agrobusiness Nacional: 11% deste valor corresponde à indústria de agroinsumos, 28% para produtos agropecuários e 69% para o setor de processamento e distribuição.

Frente a este quadro, houve a necessidade de profissionais com domínio da ciência e tecnologia no setor, sendo que há aproximadamente 30 anos, teve início no país, o oferecimento de cursos superiores na área de Engenharia de Alimentos. A criação de cursos de graduação na área de Engenharia de Alimentos no Brasil deu-se em 1966, em Campinas e atualmente existem aproximadamente 20 instituições de ensino no Brasil que oferecem o curso de Engenharia de Alimentos (UNIMEP, 1998).

Somando-se as pesquisas que destacaram a profissão de Engenharia de Alimentos na atualidade, ressalta ainda a importância do Mercosul no segmento alimentício e do Agrobusiness no Brasil.

O Mercosul vem ganhando importância nos últimos anos. O comércio Brasil/Argentina e Brasil/Mercosul tem se caracterizado por um intercâmbio de mercadorias e o setor agrícola é o mais sensível na integração ao Mercosul, pois 60% das mercadorias importadas da região pelo Brasil são de origem agrícola (JANK, 1992), também apresentam que as exportações brasileiras de produtos das indústrias alimentícias para os países do Mercosul em milhões de dólares FOB, posicionam o referido setor no contexto do processo de regionalização.

O agrobusiness busca enquadrar e dimensionar a totalidade dos sistemas de produção de alimentos e fibras. É a soma total das operações de produção e de distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos à partir deles. No Brasil, a importância do agrobusiness é muito grande, ocupando posição de destaque a nível mundial, em diversos produtos (DAVIS & GOLDBERG, 1957; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRIBUSINESS, 1993).

Analisando-se os dados, a UNIMEP propôs a implantação e oferecimento de um curso de Engenharia de Alimentos a partir de 1999, com o objetivo de formar profissionais éticos e comprometidos com a sociedade, no que tange ao tratamento adequado da matéria-prima, à conservação e processamento, ao armazenamento e transporte, até o consumo do alimento.

## **2. PERFIL PROFISSIONAL DO ENGENHEIRO DE ALIMENTOS DA UNIMEP**

O desenvolvimento histórico da Universidade, a realidade sócio-econômica, cultural e ideológica influem sobremaneira no seu cotidiano.

O desenvolvimento do perfil de um curso de Engenharia de Alimentos deve considerar esse momento. O pensamento neoliberal vê na globalização, na revolução tecnológica e no estado mínimo, a possibilidade de superação da pobreza e ao mesmo tempo do crescimento econômico. Os entraves para o desenvolvimento tecnológico se acentuam com a abertura do mercado e com a redução drástica dos investimentos em pesquisa.

É nesse contexto que a UNIMEP continua a buscar sua utopia com a “construção da cidadania como patrimônio da sociedade civil”, segundo sua Política Acadêmica (UNIMEP, 1992). Através da indissociabilidade do Ensino, Pesquisa e Extensão, a integração teoria e prática, a iniciação científica, o curso Engenharia de Alimentos, busca a formação de alunos voltada para os valores e habilidade que possibilitem o exercício profissional, a competência técnico-científica como princípios do bem comum, enfim comprometida com a divulgação e a produção de um conhecimento com ideais democráticos (UNIMEP, 1995; 1996)

O curso de Engenharia de Alimentos da UNIMEP, entende sua importância como parte da função social da universidade ao integrar-se de modo comum aos projetos pedagógicos de outros cursos, para buscar concretizar a Política Acadêmica da Universidade.

Nessa perspectiva, o novo curso de Engenharia de Alimentos deve ir além da indispensável competência técnico-científica, esperando a formação de estudantes que, na ação-reflexão pela cidadania, se comprometam em transformar as necessidades em realidades (UNIMEP, 1998).

Dentre as atribuições técnico-científica destacam-se o planejamento da produção de alimentos (desde a análise e controle de processos até a disposição do mercado); cuidados no processamento das matérias-primas, onde serão analisadas sob os aspectos químicos, físicos, sensoriais, microbiológicos, econômicos e industriais, com o objetivo de se verificar as alterações ocorridas durante o processamento (congelamento, refrigeração, esterilização, pasteurização, secagem, liofilização, fermentações, etc.); determinações analíticas dos nutrientes, bem como das propriedades sensoriais; processamento e conservação de alimentos de origem vegetal e animal; e supervisão do preparo e manuseio de matéria-prima, verificando também as condições de colheita e transporte.

Poderá atuar nas seguintes funções: assistência técnica às indústrias alimentícias, orientando no processamento, seleção da matéria-prima, supervisão de operações e controle de qualidade, a fim de que os produtos alimentícios atinjam condições econômicas satisfatórias; responsáveis pelas embalagens alimentícias, identificando a mais adequada para o produto; responsável pela higiene e sanificação industrial, estabelecendo normas higiênicas que devam vigorar no processamento de alimentos; realização de análise de mercado, orientando a oferta de novos produtos; pesquisa de novos alimentos; determinação dos equipamentos necessários às indústrias alimentícias; avaliação da qualidade de produtos a serem importados; e atuar em serviços de consultoria e assessoria a empresas, instituições de pesquisa e educação (UNIMEP, 1998).

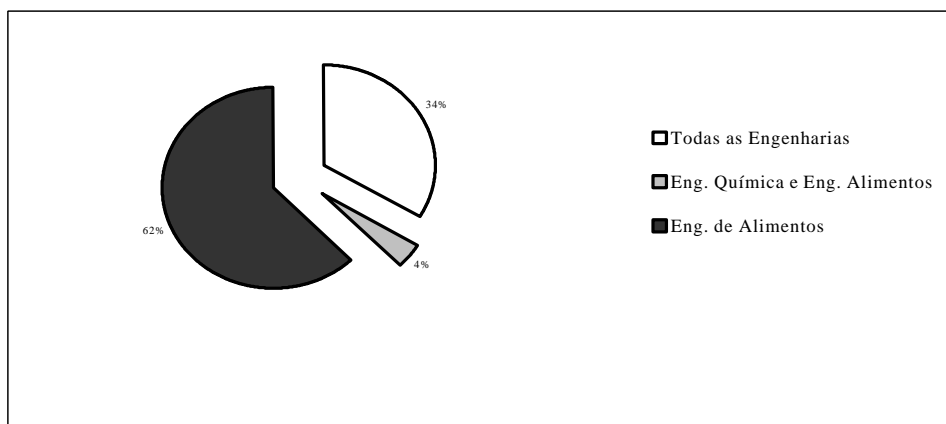
### **3. O CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS DA UNIMEP**

Em dezembro de 1995, a UNIMEP, apontou a necessidade da criação de novas modalidades em engenharia e também o da reformulação dos cursos já existentes e a partir desta data, foram criadas comissões para trabalhar as criações dos novos cursos, tomando como bases/ fundamentos o documento da Comissão de Ensino do CEPE, que apresentou os pontos que deveriam ser contemplados em processos de reformulação curricular dos cursos/ novos cursos e aspectos a serem avaliados: apresentação do curso quanto ao histórico da área, processo de implantação da habilitação no Brasil, seu currículo mínimo, o levantamento do mercado de trabalho através de pesquisas, contato com entidades e instituições da área, grade curricular e a construção de um quadro de equivalência, ementário e recursos humanos e infra-estrutura mínima necessária para a implantação do curso de Engenharia de Alimentos na UNIMEP).

O Curso de Engenharia de Alimentos da UNIMEP, teve como referência de sua construção a Resolução n.º 48/76 (que fixa os conteúdos mínimos e de duração de cursos e de Engenharia) e 50/76 (currículo mínimo de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos), bem como as diretrizes apresentadas pelo Conselho de Centro de Tecnologia da Universidade Metodista de Piracicaba, que fixou um total de 240 créditos para os cursos de Engenharia, isto é, um total de 3600 horas (ABENGE, 1998; UNIMEP, 1998).

A grade proposta do curso vem sendo oferecida no período diurno, mas mantendo a possibilidade de seu oferecimento no período noturno em 5 anos.

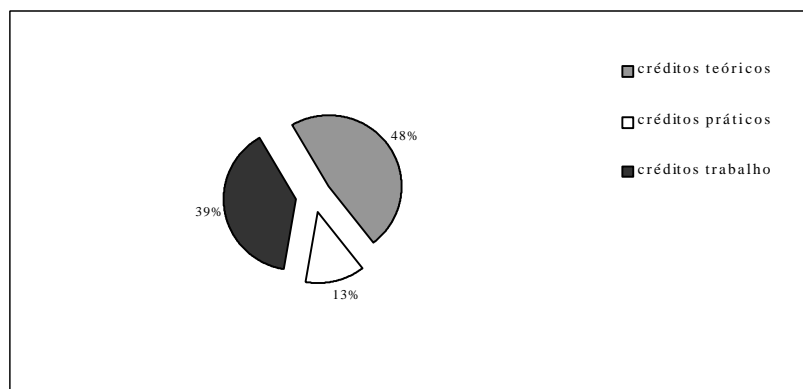
Dos 240 créditos do Curso de Engenharia de Alimentos, 80 são comuns a todos os cursos de Engenharia da UNIMEP (Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica, Engenharia de Manutenção, Engenharia Química e Engenharia de Alimentos) e mais 12 créditos comuns à Engenharia Química. Esta proposta resulta numa ampliação no quadro de equivalência entre os cursos de engenharia (Figura 1).



**Figura 1: Equivalências de disciplinas entre os cursos de Eng. de Alimentos**

Destes créditos, 182 correspondem a carga horária teórica (totalizando 75,83% da grade apresentada), 48 créditos práticos com divisão de turmas (20%) e 10 créditos trabalho (4,17%) (Figura 2). Considera-se créditos trabalho, uma nova possibilidade, prevista pela LDB, que permite que o aluno desenvolva trabalhos extra classe, com a orientação de docentes (na proposta do curso, 6 créditos trabalhos estão contemplados nas disciplinas

Aplicações de Engenharia de Alimentos I, I e III, 2 créditos à disciplina Introdução à Informática e os dois últimos créditos na disciplina Desenho Auxiliado por Computação). Ressalta-se que 14 créditos dos 182 teóricos corresponde à orientação relativos ao trabalho de graduação .



**Figura 2: Distribuição dos créditos do curso de Engenharia de Alimentos**

No início do Curso são oferecidas as disciplinas de formação básica (Matemática, Informática, Estatística, Eletricidade, Química, Resistência dos Materiais, desenho, Matérias-primas e Biologia) responsáveis pelo suporte às disciplinas de formação profissional geral (Fenômeno de Transportes, Química Orgânica, Físico-Química, Bioquímica e Microbiologia e seus desdobramentos à alimentos). Várias disciplinas da área de Humanidades, são distribuídas durante todo o curso e conferem as características da UNIMEP, dentre elas destacam-se Comunicação e Expressão, Métodos e Técnicas de Pesquisa, Sociologia, Filosofia e Ética e legislação Social.

No final do Curso, as disciplinas obrigatórias da área profissional específica serão capazes de conferir as habilitações decorrentes das tecnologias existentes, dos processos de conservação dos alimentos, de gestão empresarial e do controle de qualidade, da valorização dos subprodutos e o meio ambiente.

Também propõe-se o oferecimento de disciplinas optativas da área específica, para tornar o curso cada vez mais dinâmico e voltado às necessidades do mercado na atualidade, podendo destacar as disciplinas específicas de Tecnologia (Leite e derivados, Carnes e Produtos Cárneos, Panificação, Frutas e Hortaliças, Armazenamento de matérias-primas, Instrumentação e controle, Planejamento Alimentar e Nutrição, Serviços de Alimentação e Produtos Nutricionais). Outras disciplinas, denominadas eletivas, que poderão ser escolhidas livremente pelos alunos dentre todas as disciplinas oferecidas na UNIMEP.

No primeiro semestre do curso, todos os Cursos de Engenharia da UNIMEP e também o de Alimentos, é oferecida uma disciplina denominada Introdução à Engenharia..... (“nome do curso”), constituída de 2 créditos teóricos. Os cursos também são constituídos de três disciplinas sequenciais, denominadas Aplicações de Engenharia ..... (“nome do curso”), nas quais os alunos deverão desenvolver projetos de engenharia multidisciplinares de seus cursos específicos, sendo que cada uma terá 4 créditos cada uma. A proposta fundamentou-se na perspectiva dos alunos começarem a desenvolver a arte da engenharia desde os primeiros semestres e que desenvolvam um ou vários projetos que seriam aprimorados semestralmente, conforme o aluno progrida em seus conhecimentos.

Nos três semestres finais do curso, o aluno deverá realizar seu Trabalho de graduação, num total de 20 créditos, distribuídos nas disciplinas Trabalho de graduação I, II e III ( 2, 8 e 10 créditos respectivamente).

A proposta do TG I é de uma disciplina introdutória do Trabalho de graduação, se traduzindo num projeto de trabalho de graduação. A proposta de TG II e III é a mesma que vem sendo desenvolvida nos demais cursos de engenharia da UNIMEP, isto é, de execução de um trabalho monográfico, segundo o Regulamento de Estágio Supervisionado da Faculdade de Engenharia e Ciências Químicas., onde prevê que o aluno desenvolva em seu ambiente profissional (indústrias, instituições de pesquisa e ensino) um estágio, que deverá ser acompanhado por profissionais destes locais e por professores supervisores da Faculdade (UNIMEP, 1998).

#### **4. A GRADE CURRICULAR E JUSTIFICATIVAS DE ÁREAS ESPECÍFICAS NO CURSO**

Na Tabela 1, 2, 3, 4 e 5 são apresentadas as disciplinas de formação básica, formação profissional geral, específicas e disciplinas institucionais do curso de Engenharia de Alimentos da UNIMEP e a Figura 3 demonstra o percentual de cada uma das grandes áreas no curso.

São destacadas e justificadas algumas áreas que compõem a grade, como por exemplo a área de química e seus desdobramentos para alimentos, responsáveis pelo estudo das transformações que sofrem os alimentos no metabolismo nos organismos da digestão à produção de energia, bem como as transformações que os alimentos sofrem quando submetidos ao processamento ou às técnicas de conservação, reações químicas e enzimáticas, altamente especializadas e controladas (BOBBIO & BOBBIO, 1992).

A microbiologia e seus desdobramentos, tendo a compreensão das inúmeras reações estabelecidas entre microrganismos e alimentos, de modo a lhe possibilitar o uso racional desses microrganismos na produção de alimentos ou no seu controle, evitando a deterioração (STUMBO, 1973).

A inserção da área de métodos e processos em cursos de engenharia é fundamental, para que o aluno desenvolva noções mínimas sobre a organização e o funcionamento dos processos produtivos e do ambiente industrial, pois é neste ambiente, que o seu exercício profissional se concretizará (UNIMEP, 1998).

Da mesma forma as operações unitárias, enfocando principalmente a natureza física dos processos que ocorrem nas unidades industriais, em especial de determinações dos fatores que influenciam a velocidade de transferência de massa e calor e dinâmica dos fluidos.

Também a tecnologia de alimentos constituindo o elo de ligação entre a produção e o consumo. Assim, pertencem ao seu campo: o manuseio, o transporte, o processamento, a preservação e a utilização dos alimentos. Ela deve estar estritamente ligada à produção e processamento de alimentos e aos princípios e práticas de higiene e nutrição (GAVA, 1984).

**Tabela 1: Disciplinas de formação básica, do curso de Eng. de Alimentos da UNIMEP**

<b>Matéria</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Número total de créditos</b>
----------------	--------------------	---------------------------------

<b>Matemática</b>	Matemática I, II, III, IV e V	20
<b>Física</b>	Física I, II e III	14
<b>Química geral</b>	Química geral	6
<b>Elettricidade</b>	Eletrotécnica	2
<b>Desenho</b>	Desenho técnico e Desenho auxiliado por computador	6
<b>Ecologia</b>	Química ambiental	2
<b>Resistência dos materiais</b>	Resistência dos materiais	4
<b>Nutrição</b>	Nutrição	4
<b>Biologia</b>	Microbiologia básica	4
<b>Economia</b>	Economia	2
<b>Administração</b>	Gestão empresarial	2
<b>Estatística</b>	Estatística industrial e controle	4
<b>Matérias-primas agropecuárias</b>	Matérias-primas agropecuárias I e II	4
<b>Computação</b>	Introdução à informática	4
<b>Total</b>		78

**Tabela 2: Disciplinas de formação profissional geral do curso de Eng. Alimentos**

<b>Química Orgânica</b>	Química orgânica, Bioquímica e Bioquímica de processos	14
<b>Química Analítica</b>	Química analítica	4
<b>Físico-Química</b>	Físico-química	4
<b>Termodinâmica e Fenômenos de Transporte</b>	Engenharia térmica I e II e Transferência de massa	10
<b>Materiais</b>	Tecnologia de embalagens	2
<b>Total</b>		34

**Tabela 3: Disciplinas de formação profissional específica do curso de Eng. Alimentos**

<b>Desdobramentos da Química</b>	Química de alimentos, Físico-química de alimentos, Análise de alimentos e Bioquímica de alimentos	16
<b>Desdobramentos da Biologia</b>	Microbiologia de alimentos I e II	8
<b>Operações unitárias</b>	Operações unitárias nas indústrias de alimentos I, II e III	12
<b>Engenharia Bioquímica</b>	Engenharia bioquímica	4
<b>Tecnologia de alimentos</b>	Tecnologia dos produtos de origem vegetal, Tecnologia dos produtos de origem animal e Optativa I e II	16
<b>Total</b>		56

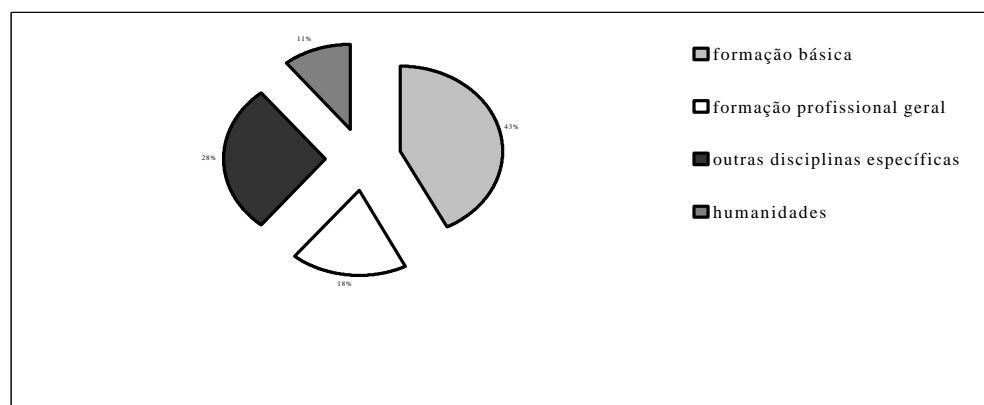
**Tabela 4: Outras disciplinas de formação profissional específica do curso**

<b>Controle de</b>	Controle de qualidade nas indústrias de alimentos,	6
--------------------	--	---

<b>qualidade</b>	Análise sensorial	
<b>Tratamento de resíduos</b>	Tratamento de resíduos agroindustriais	4
<b>Introdução à Engenharia de Alimentos</b>	Introdução à Engenharia de Alimentos	2
<b>Engenharia experimental</b>	Aplicações de engenharia de alimentos I, II e III	12
<b>Toxicologia alimentos</b>	Toxicologia de Alimentos	2
<b>Trabalho de graduação</b>	Trabalho de graduação I, II e III	20
<b>Logística</b>	Logística nas indústrias de alimentos	4
<b>Engenharia do trabalho</b>	Higiene industrial	2
<b>Total</b>		52

**Tabela 5: Disciplinas institucionais**

<b>Disciplinas institucionais</b>	Teologia e cultura, Comunicação e expressão, Métodos e técnicas de pesquisa, Sociologia, Filosofia da ciência, Ética e Legislação	12
<b>Eletiva</b>	Eletiva I e II	8
<b>Total</b>		20



**Figura 3: Distribuição dos créditos do curso de Engenharia de Alimentos**

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRIBUSINESS (ABAG). **Segurança alimentar. Uma abordagem de Agribusiness.** Edições ABAG. 1993. 162p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA (ABENGE). **In:** Documento base diretrizes curriculares para os cursos de engenharia. Versão 1.2 – Rio de Janeiro, abr/1998.
- BOBBIO, P. A . & BOBBIO, F.O . **Química do processamento de alimentos.** São Paulo: Varela, 1992. 151p.



- DAVIS, J.H. & GOLDBERG, R.A . (1957). **A concept of Agribusiness**. Harvard University: Boston. 135p.
- GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984.
- JANK, J.H.; *et all*. **Introdução ao Agribusiness**. *In*: Economia e Administração Agroindustrial. Série didática n.º 96, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1995, p.141-67.
- STUMBO, R.R. **Thermobacteriology in food processing**. New York: Academic Press, 1993.
- UNIMEP. **Projeto do Curso em Engenharia de Alimentos**. Centro de Tecnologia – Universidade Metodista de Piracicaba , Santa Bárbara d’ Oeste, out/1998.
- UNIMEP. **Referências para avaliação dos Projetos Pedagógico dos Cursos**. Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, nov/ 1995.
- UNIMEP. O projeto pedagógico como estratégia de valorização de ensino. *In*: **IV Fórum de Política e Avaliação Acadêmica**. Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, fev/1996.
- UNIMEP. **Política Acadêmica da Universidade Metodista de Piracicaba**. Apresentação de Almir de Souza Maia. 2ª ed., Piracicaba: UNIMEP, 1992.