

## PROPOSTA DE UMA NOVA GRADE CURRICULAR PARA O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE GUARULHOS

**JOSÉ G. QUERIDO** - [jquerido@iconet.com.br](mailto:jquerido@iconet.com.br)

Universidade Guarulhos - Coordenação da Engenharia Civil  
Praça Tereza Cristina, 01 Centro  
07023070 Guarulhos - S. Paulo

**IRACEMA O. MORAES** - [iomoraes@hotmail.com](mailto:iomoraes@hotmail.com)

Universidade Guarulhos - Coordenação da Engenharia Química

***Resumo.** A Universidade Guarulhos, reconhecida pela Portaria Ministerial nº. 857, de 10/12/1986, publicada no D.O.U. de 11/12/1986, iniciou seu curso de Engenharia Civil em 09 de fevereiro de 1987, o qual, obteve seu reconhecimento pelo Parecer nº. 548/90, através de Portaria Ministerial nº. 76/91 de 30/01/1991, publicada no D.O.U. em 04/02/91. Nesse ano de 1991, em função do próprio reconhecimento, sua grade curricular passou por adaptações, adquirindo o formato que se apresenta até os dias atuais. Passados dez anos de bom desempenho do atual currículo, começa-se a perceber uma necessidade de revitalizá-lo, principalmente levando-se em conta as possibilidades oferecidas pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996. Este trabalho apresenta as reformulações propostas para o curso de Engenharia Civil, que lhe imprimem maior flexibilidade e reduzem sua carga global para cursá-lo em quatro anos. Todas as alterações estão consoante a LDB/96, o currículo mínimo apresentado pela portaria 48/76 e as atribuições da Lei 5194/66 e Resolução 218/73 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.*

**Palavras-chave:** Engenharia Civil, Diretrizes curriculares, Reformulação curricular, LDB.

### INTRODUÇÃO.

#### 1.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A Universidade Guarulhos, reconhecida pela Portaria Ministerial nº. 857, de 10/12/1986, publicada no D.O.U. de 11/12/1986, iniciou seu curso de Engenharia Civil em 09 de fevereiro de 1987, o qual, obteve seu reconhecimento pelo Parecer nº. 548/90, através de Portaria Ministerial nº. 76/91 de 30/01/1991, publicada no D.O.U. em 04/02/91. Nesse

ano de 1991, em função do próprio reconhecimento, sua grade curricular passou por adaptações, adquirindo o formato que se apresenta até os dias atuais.

Passados dez anos de bom desempenho do atual currículo, surge a necessidade de revitalizá-lo, principalmente levando em conta as possibilidades oferecidas pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, LDB (BRASIL, 1997).

No estudo ora realizado, para a Engenharia Civil, foram observadas as Diretrizes Curriculares, a flexibilização proposta pela LDB e as funções/atribuições do profissional junto ao Mercado de Trabalho (BRASIL, 1995).

Os quadros a seguir mostram o Currículo praticado anteriormente à reformulação :

## 1.2. ENGENHARIA CIVIL - Currículo Até 2000

### Matérias de Formação Básica - Mínimo 1.125 horas-aula

<b>Matemática (mínimo: 345 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Matemática Básica I	72	
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica I	36	
Elementos de Cálculo Numérico	72	
Matemática Básica II	72	
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica II	36	
Cálculo Diferencial e Integral I	72	
Cálculo Diferencial e Integral II	72	432
<b>Física (mínimo: 240 horas-aula – 90 horas-aula Lab.)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Física Geral I	72	
Física Experimental I	36	
Física Geral II	72	
Física Experimental II	36	216
<b>Química (mínimo: 75 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Química Geral I	72	
Química Geral II	72	144
<b>Mecânica (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Mecânica I	72	
Mecânica II	72	144
<b>Computação Básica e Programação (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Computação Básica	72	72
<b>Expressão Gráfica (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Desenho Básico I	72	
Desenho Básico II	72	144
<b>Eletricidade (mínimo: 75 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Eletricidade I	72	
Eletricidade II	72	144
<b>Resistência dos Materiais (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total

Resistência dos Materiais I	36	
Resistência dos Materiais II	36	
Resistência dos Materiais III	72	
Resistência dos Materiais IV	72	216
<b>Fenômenos de Transporte (mínimo: 60 horas-aula-15 horas-aula Lab.)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Fenômenos de Transporte	72	72
<b>Análise de Sistemas (mínimo: 90 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total

Total horas-aula.....1.584

### Matérias de Formação Geral - Mínimo 240 horas-aula

<b>Ciências Humanas (mínimo: 90 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Realidade Brasileira I	36	
Realidade Brasileira II	36	
Ciências Humanas e Sociais	36	
Legislação na Construção Civil	72	180
<b>Economia (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Economia	36	36
<b>Administração (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Administração Geral	36	
Gerenciamento da Construção Civil I	72	
Gerenciamento da Construção Civil II	72	180
<b>Ciências do Ambiente (mínimo: 30 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Ciências do Ambiente	36	36

Total horas-aula.. .....432

### Matérias de Formação Profissional Geral - Mínimo 975 horas-aula

<b>Topografia (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Topografia Básica	36	
Topografia Prática I	36	
Técnicas Topográficas e Cartográficas	36	
Topografia Prática II	36	144
<b>Mecânica dos Solos (mínimo: 90 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Fundamentos de Minerologia e Petrologia	36	
Geologia Geral	36	
Mecânica dos Solos e Fundações I	72	
Mecânica dos Solos e Fundações II	72	216
<b>Hidrologia Aplicada (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total

Hidrologia Aplicada	72	72
<b>Hidráulica (mínimo: 60 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Hidráulica	72	72
<b>Teoria das Estruturas (mínimo: 75 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Teoria das Estruturas	72	72
<b>Materiais de Construção Civil (mínimo: 90 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Materiais de Construção Civil I	72	
Materiais de Construção Civil II	72	144

<b>Sistemas Estruturais (mínimo: 180 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Estruturas de Concreto I	72	
Estruturas de Concreto II	72	
Estruturas de Concreto III	72	
Estruturas Metálicas e de Madeira I	72	
Estruturas Metálicas e de Madeira II	72	360
<b>Transportes (mínimo: 120 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Estradas I	72	
Estradas II	72	
Transportes I	72	
Transportes II	72	288
<b>Saneamento Básico (mínimo: 120 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Saneamento I	72	
Saneamento II	72	144
<b>Construção Civil (mínimo: 120 horas-aula)</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Processos na Construção Civil I	72	
Processos na Construção Civil II	72	144

Total horas-aula.....1.656

### Matérias de Formação Profissional Específica - Máximo 600 horas-aula

<b>Projeto Civil</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Instalações na Construção Civil I	36	
Instalações na Construção Civil II	36	
Estruturas de Concreto IV	72	
Grandes Estruturas	72	
Pontes	72	288
<b>Arquitetura e Urbanismo</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total
Planejamento e Projeto	72	72
<b>Construções Hidráulicas</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total

Construções Hidráulicas	72	
Navegação Interior e Portos	72	144
<b>Geotecnia</b>		
Disciplina	C.H.	C.H.total

**Total horas-aula.....104**

Total disciplinas obrigatórias	4.176 h/a
Estágio Supervisionado em Engenharia Civil I	72
Estágio Supervisionado em Engenharia Civil II	72
<b>Total Geral</b>	<b>4.320 h/a</b>

Além da Engenharia Civil, a UnG, possui 40 Cursos e dentre estes o Curso de Engenharia Química, criado em 1992, que teve seu currículo reformulado e implantado em 1998, estando agora em seu sétimo semestre (MORAES e QUERIDO, 1998a, 1998b, MORAES et al., 1998).

A premissa básica que norteou a proposta de reformulação da Engenharia Civil, foi: -obediência à portaria 48/76 (BRASIL, 1977) a qual, mantém-se atual enquanto trata das matérias que devem estar contidas no currículo de Engenharia Civil, cabendo a cada Instituição adequar as disciplinas à sua realidade, porém como, inovar é preciso, nesse sentido é que o novo currículo se apoia na nova LDB/1996, procurando interpretar os anseios de sua clientela da UnG, ou seja, uma maioria de trabalhadores que atuam na área de conhecimento, com maior média de idade (mais adulta), que necessita complementar sua formação técnica e obter os requisitos legais para a assunção de responsabilidades principalmente em obras.

Apresenta-se a seguir o Currículo reformulado, proposto para ser oferecido a partir de 2001:

## 1.2 ENGENHARIA CIVIL - Currículo Proposto para 2001

### Matérias de Formação Básica (mínimo 1.125 horas-aula)

<b>Matemática (mínimo: 345 horas-aula) Total 360</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Matemática Básica I	72	0	0	72
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica I	36	0	0	36
Matemática Básica II	72	0	0	72
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica II	36	0	0	36
Cálculo Diferencial e Integral I	72	0	0	72
Cálculo Diferencial e Integral II	72	0	0	72
<b>Física (mínimo: 240 horas-aula; 90 horas-aula Lab.) Total 252</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Física Geral I	72	0	0	72
Física Experimental I	0	0	36	36
Física Geral II	72	0	0	72
Física Experimental II	0	36	36	72
<b>Química (mínimo: 75 horas-aula – 45 horas-aula Lab.) Total 126</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total

	Teoria	Prática	Labor.	Total
Química Geral e Experimental I	36	0	18	54
Química Geral e Experimental II	36	0	18	54
Química Tecnológica	0	0	18	18
<b>Mecânica (mínimo: 60 horas-aula) total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Mecânica I	36	0	0	36
Mecânica II	36	0	0	36

<b>Computação Básica e Programação (mínimo: 60 horas-aula) Total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Computação Básica	36	0	0	36
Aplicações de Programação em Engenharia	0	36	0	36
<b>Expressão Gráfica (mínimo: 60 horas-aula) Total 90</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Desenho Básico	36	18	0	54
Desenho Técnico	18	18	0	36
<b>Eletricidade (mínimo: 75 hora/aula – 30 horas-aula Lab.) Total 90</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Instalações Elétricas	36	0	0	36
Aplicação da Eletricidade à Engenharia	0	18	36	54
<b>Resistência dos Materiais (mínimo: 60 horas-aula) total 108</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Resistência dos Materiais I	36	18	0	54
Resistência dos Materiais II	36	18	0	54
<b>Fenômenos de Transporte (mínimo: 60 horas-aula; 15 horas-aula Lab.) Total 108</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Fenômenos de Transporte I (Mecânica Fluidos)	36	0	18	54
Fenômenos de Transporte II (Termodinâmica)	36	0	18	54
<b>Análise de Sistemas (mínimo: 90 horas-aula) Total 108</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Elementos de Cálculo Numérico	36	0	0	36
Probabilidade e Estatística	36	0	0	36
Pesquisa Operacional	36	0	0	36

**Total hora/aula .....1.386**

### **Matérias de Formação Geral - Mínimo 240 horas-aula**

<b>Ciências Humanas (mínimo: 90 horas-aula) Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Inglês Instrumental	0	18	0	18
Técnicas de Redação Científica e Tecnológica	0	18	0	18
Higiene e Segurança do Trabalho	36	0	0	36
Direito, Ética e Legislação Profissional	36	0	00	36
Ciências Humanas e Sociais	36	0		36
<b>Economia (mínimo: 60 horas-aula) Total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total

	Teoria	Prática	Labor.	Total
Economia	36	0	0	36
Empreendimentos	36	0	0	36
<b>Administração (mínimo: 60 horas-aula) Total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Administração	36	0	0	36
Gerência	36	0	0	36
<b>Ciências do Ambiente (mínimo: 30 horas-aula) Total 36</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Ciências do Ambiente	36	0	0	36

**Total hora/aula .....324**

**Matérias de Formação Profissional Geral - Mínimo 975 horas-aula**

<b>Topografia (mínimo: 60 horas-aula – 30 horas-aula Lab.) Total 108</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Topografia Básica	18	36	0	54
Técnicas Topográficas e Cartográficas	18	36	0	54
<b>Mecânica dos Solos (mínimo: 90 horas-aula – 15 horas-aula Lab.) Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Geologia Geral	18	18	0	36
Mecânica dos Solos I	36	0	18	54
Mecânica dos Solos II	36	0	18	54
<b>Hidrologia Aplicada (mínimo: 60 horas-aula) Total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Hidrologia Aplicada	54	0	18	72
<b>Hidráulica (mínimo: 60 horas-aula – 15 horas-aula Lab.) Total 108</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Hidráulica I	36	0	18	54
Hidráulica II	36	0	18	54
<b>Teoria das Estruturas (mínimo: 75 horas-aula) Total 108</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Teoria das Estruturas I	36	18	0	54
Teoria das Estruturas II	36	18	0	54

<b>Materiais de Construção Civil (mínimo: 90 horas-aula - 30 horas-aula Lab.) Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Materiais de Construção Civil I	36	0	18	54
Materiais de Construção Civil II	36	0	18	54
Fundamentos Mineralogia e Petrologia	18	18	0	38
<b>Sistemas Estruturais (mínimo: 180 horas-aula) Total 216</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total

Estruturas de Concreto I	36	36	0	72
Estruturas de Concreto II	36	36	0	72
Estruturas Metálicas e de Madeira	36	36	0	72
<b>Transportes (mínimo: 120 horas-aula – 15 horas-aula Lab.) Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Estradas I	36	0	18	54
Estradas II	36	0	18	54
Transportes Urbanos	36	0	0	36
<b>Saneamento Básico (mínimo: 120 horas-aula) Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Saneamento I	36	18	0	54
Saneamento II	36	18	0	54
Tratamento e Disposição de Resíduos	36	0	0	36
<b>Construção Civil (mínimo: 120 horas-aula) Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Processos na Construção Civil I	36	18	0	54
Processos na Construção Civil II	36	18	0	54
Tecnologias de Construção	36	0	0	36
<b>Total hora/aula .....1.332</b>				

### Matérias de Formação Profissional Específica - Máximo 600 horas-aula

<b>Sistemas Prediais Total 90</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Instalações Hidráulicas e Sanitárias	36	18	0	54
Instalações Prediais Especiais	36	0	0	36
<b>Estruturas Especiais Total 144</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Grandes Estruturas I	36	18	0	54
Grandes Estruturas II	36	18	0	54
Estruturas Especiais	36	0	0	36
<b>Arquitetura e Urbanismo total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Arquitetura e Edifícios	36	0	0	36
Urbanismo e Planejamento Territorial	36	0	0	36
<b>Construções Hidráulicas Total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Construções Hidráulicas	36	0	0	36
Drenagem	36	0	0	36
<b>Qualidade e Produtividade Total 72</b>				
Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Racionalização e Qualidade na Construção	36	0	0	36
Gestão e Planejamento	36	0	0	36
<b>Geotecnia Total 72</b>				

Disciplina	Carga Horária Semestral			
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Obras de Terra	36	0	0	36
Fundações	36	0	0	36

**Total hora/aula .....522**

**Total de disciplinas obrigatórias**

**3564 Horas-Aula**

Atividades supervisionadas Total 144				
	Teoria	Prática	Labor.	Total
Estágio Supervisionado em Engenharia Civil	0	72	0	72
Projeto Integrado de Final de Curso I	0	36	0	36
Projeto Integrado de Final de Curso II	0	36	0	36

**Carga Horária Total da Grade Curricular: 3.564 + 144 = 3.708 horas-aula.**

### 1.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Pelo currículo proposto observa-se, que se procurou:

-possibilitar a conclusão do curso em um prazo menor, isto é, em oito semestres, abrindo ao mesmo tempo caminho para a educação continuada onde, inclusive em cursos sequenciais, o aluno poderá ser melhor atendido em suas aspirações e necessidades profissionais, personalizando seu currículo pela agregação de disciplinas outras que forem adequadas às suas necessidades profissionais imediatas;

-iniciar, já no primeiro ano, para aqueles alunos não provenientes do mercado de trabalho, o contato com disciplinas técnicas profissionais (topografia, mineralogia e petrologia) despertando nos mesmos o interesse e entusiasmo pela área e pelas possibilidades de negócios dela decorrentes, antecipando sua entrada no mercado de trabalho, via desempenho de uma atividade técnica, e conseqüente alívio financeiro para os custeadores de sua educação, hoje uma questão crucial entre muitos alunos;

-aplicar maneiras outras de ensinar, onde o foco passe a ser o aprender, isto é, a agregação de práticas e conhecimentos técnicos, culturais e humanos, que representem um ganho na formação do Cidadão, antes mesmo da do Engenheiro, contribuindo para o aumento de suas possibilidades na busca por uma ocupação gratificante, até mesmo fora da área profissional específica;

-prover um encadeamento lógico de disciplinas para que se ofereça um gradualismo crescente na absorção dos conhecimentos que se quer como mínimos necessários na formação do profissional, atento às transformações que se operam no Mercado de Trabalho.

### REFERÊNCIAS:

- BRASIL. 1977. COMISSÃO DE ESPECIALISTAS DE ENSINO DE ENGENHARIA.. Mínimos de Conteúdo e duração para o curso de Engenharia. In: Nova Concepção do Ensino de Engenharia no Brasil. pp 44 - 78, 1977.
- BRASIL. 1995.CONFEA/CREAs. Leis, Decretos, Resoluções. Brasília, 1995
- BRASIL. 1997. Lei 9394/96. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Jornal APEOESP, pp 08 - 15, março 1997.

- MORAES, I.O., QUERIDO, J.G. Flexibilização curricular como Ferramenta para implantação de Programa de Engenharia Química para a Universidade Guarulhos em quatro anos. XXVI COBENGE. São Paulo. 1998. pp. 1073-1087.
- MORAES, I.O., QUERIDO, J.G. A Dinâmica do ensino de Engenharia e o curso de Engenharia Química da Universidade Guarulhos. XXVI COBENGE. São Paulo. 1998. pp. 1347-1352.
- MORAES, I.O., QUERIDO, J.G., MARTUCCI, E.T. O Ensino de Engenharia Química em Quatro Anos – Comparação com Sugestão de Docente da Universidade da Califórnia/USA. II Congresso Nacional de Pesquisadores, II CONAPE, S. Carlos, Anais de Resumos, 1998. p. 242.