

## **PROJETO PEDAGÓGICO DA ESCOLA DE ENGENHARIA CIVIL DA UFG**

**Alfredo Ribeiro da Costa** - alfredocosta@cultura.com.br

**Gilson Natal Guimarães** – gilson@eec.ufg.br

**Lilian Ribeiro de Rezende** - lrezende@eec.ufg.br

**André Luiz Bortogacci Geyer** – ageyer@eec.ufg.br

**Luiza Cintra Campos** – lcintra@turbo.com.br

**Wanderlin José dos Santos** - wanderlin@eec.ufg.br

Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil

Praça Universitária, s/nº

CEP 74605-220 - Goiânia – Goiás

**Resumo:** *O Projeto Pedagógico da Escola de Engenharia Civil-EEC da Universidade Federal de Goiás contempla importantes avanços na formação do Engenheiro Civil, ao mesmo tempo em que preserva características positivas que já estavam em prática há anos. Têm-se por base a Resolução Nº 11 do CNE/CES, de 11 de março de 2002, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG. O processo foi aberto, com ampla participação dos professores da EEC. Dentre as principais características do currículo a ser implantado, destaca-se o regime semestral com dupla entrada, em que os professores da EEC foram praticamente unânimes em apontar para a realização de dois exames de vestibular, um no início e outro no meio do ano, curso de turno integral, utilização com bastante ponderação de pré-requisitos. Dá-se ampla prioridade à formação básica, paralelamente enxugam-se cargas horárias que vinham sendo obrigatórias e de cunho específico nas diversas sub-áreas. A carga total das disciplinas do curso ficou em 4112 horas, com 1584 horas para formação básica, 1008 horas de profissionalizantes, um mínimo de 384 horas de disciplinas optativas. A sugestão de fluxo, objeto das maiores discussões dentro da Escola de Engenharia Civil, permitirá que o aluno sem reprovação conclua o Curso em nove semestres, com a manutenção de um ritmo de estudo uniforme e intenso ao longo de todo o curso. Cabe destacar, também, a economia social que vem no bojo desta alternativa de nove semestres.*

**Palavras-chave:** *Projeto pedagógico, Curso de Engenharia Civil, Currículo de Engenharia Civil*

### **1. INTRODUÇÃO**

O Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Civil da UFG é a peça básica para a adoção de uma nova estrutura curricular, com amplos reflexos na formação profissional do futuro engenheiro, além de mexer diretamente com a atuação de todo o corpo docente, desde

a formação básica, aí incluídos professores dos Institutos de Física, Matemática e Química, até doutores em Engenharia Civil que ministrem disciplinas específicas de conteúdo restrito. Envolve muita gente, interesses, de maneira que sua montagem deve ser aberta, participativa, conduzida com bom-senso, evitando particularidades desnecessárias, tendo como meta o aluno. O projeto pedagógico foi elaborado em um espaço de mais do que dois anos, com discussões e formatação, atendendo tanto à Resolução Nº 11 do CNE/CES, de 11 de março de 2002 (MEC, 2002), a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e ao Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG (UFG, 2002). Um trabalho desse porte segue, também, a Lei de Diretrizes e Base-LDB (1996) e o Estatuto e Regimento da instituição, no caso, da UFG (1996).

Os trabalhos ganharam em dinâmica a partir do momento em que se dividiram as incumbências pelas sub-áreas da Engenharia Civil: Construção Civil, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica e Saneamento e Transportes. Isso facilitou a coleta de informações e garantiu maior participação e permeabilidade.

Tendo por base a Resolução Nº 11 (MEC, 2002), *“o curso de graduação em Engenharia tem como perfil do profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística.”*

Ainda de acordo com a Resolução Nº 11 (MEC, 2002), *“a formação do Engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:*

- *aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia civil;*
- *projetar, conduzir experimentos e interpretar resultados;*
- *conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;*
- *planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia civil;*
- *identificar, formular e resolver problemas de engenharia civil;*
- *desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;*
- *supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;*
- *avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;*
- *comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;*
- *compreender e aplicar a ética e a responsabilidade profissionais;*
- *avaliar o impacto das atividades da engenharia civil no contexto social e ambiental;*
- *avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia civil;*
- *assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;*
- *atuar em equipes multidisciplinares.”*

## **2. CARGAS HORÁRIAS**

O currículo do curso de graduação em Engenharia Civil é constituído por disciplinas de formação básica, disciplinas profissionalizantes, disciplinas que são extensões e aprofundamentos de conteúdos profissionalizantes, além de disciplinas que objetivam garantir liberdade ao aluno para ampliar sua formação, distribuídas em três núcleos: disciplinas do Núcleo Comum com 2592 (duas mil quinhentas e noventa e duas) horas, disciplinas do

Núcleo Específico com 1104 (um mil cento e quatro) horas e disciplinas do Núcleo Livre com 416 (quatrocentas e dezesseis) horas, além de 100 (cem) horas de Atividades Complementares, totalizando 4212 (quatro mil duzentas e doze) horas para integralizar o curso de Engenharia Civil.

Dentre as disciplinas do Núcleo Específico existem aquelas que são obrigatórias e todas as optativas, estas com carga mínima de 384 horas.

O Núcleo Livre é uma particularidade da UFG e determina que cada aluno cumpra um mínimo de 10% da carga direcionada às disciplinas dos Núcleos Comum e Específico da maneira como lhe aprouver. Se quiser fazer teatro ou literatura em qualquer Unidade da UFG, ele poderá se inscrever, desde que ofertada no semestre por alguma Unidade Acadêmica e com indicação que se trata de Núcleo Livre. Para a Engenharia Civil, a carga de 10% foi considerada excessiva. Nota-se que outras Unidades da UFG também consideram forte a carga dedicada ao Núcleo Livre, de forma que é uma questão de tempo até conseguir sua redução.

As atividades complementares poderão ser cumpridas por meio de participação em trabalhos de iniciação científica com cadastro junto à PRPPG-Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFG, participação em trabalhos de extensão com cadastro junto à PROEC-Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFG, participação como monitor, participação em conferências, seminários, congressos, palestras, debates e mesas redondas, participação nas Semanas de Engenharia Civil, promovidas pelo Centro Acadêmico da Escola de Engenharia Civil-UFG, participação em visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, participação em empresa júnior e outras atividades empreendedoras.

A Tabela 1 apresenta, sinteticamente, a distribuição de cargas horárias.

Tabela 1 – Distribuição de cargas horárias

Cargas Horárias Totais					
	NC	NE	NL		Geral
	2592	1104	416		4112

- Matérias de Formação Básica: 1584 horas  $\Rightarrow$  38,52% (referência MEC: cerca de 30%)
- Matérias Profissionalizantes: 1008 horas  $\Rightarrow$  24,51% (referência MEC: cerca de 15%)
- Disciplinas do NE: 1104 horas  $\Rightarrow$  26,85% (referência UFG: mínimo de 20%)
- Disciplinas do NC: 2592(1584h+1008h)  $\Rightarrow$  63,04% (referência UFG: máximo de 70%)
- Disciplinas do NL: 416  $\Rightarrow$  10,12% (referência UFG: mínimo de 10%)

OBS.:

- o aluno deverá, ainda, comprovar, pelo menos, 100 horas de “atividades complementares”, totalizando 4212 horas, a fim de integralizar o curso;
- NC - Núcleo Comum
- NE – Núcleo Específico
- NL - Núcleo Livre

### 3. CARGAS HORÁRIAS

Na Tabela 2, encontra-se a Sugestão de Fluxo para integralização do curso de Engenharia Civil. Além dos nomes das disciplinas, aparecem os pré-requisitos, cargas horárias, o núcleo e a classificação segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em

Engenharia-DCNCGE, ou seja, o que é considerado matéria de formação básica, profissionalizante ou específica.

Tabela 2 – Sugestão de fluxo

<b>1º SEMESTRE</b>						
<b>DCNCGE</b>	<b>NC</b>	<b>NE</b>	<b>NL</b>	<b>PRÉ-REQ</b>	<b>CH</b>	
bás	CDIGA-I				96	
bás	Física I				64	
bás	Álgebra Linear				64	
bás	Química Geral				80	
bás	Desenho I				64	
bás	Proc Dados I				64	
			<b>NL</b>		32	
DCNCGE – Diretrizes Curric. Nac. do Curso de Graduação em Engenharia					<b>TOTAL</b>	464

<b>2º SEMESTRE</b>						
<b>DCNCGE</b>	<b>NC</b>	<b>NE</b>	<b>NL</b>	<b>PRÉ-REQ</b>	<b>CH</b>	
bás	CDIGA-II				96	
bás	Física II				64	
bás	*Lab Física I				48	
bás	Prob Estatística				64	
bás	Proc Dados II				32	
bás	Desenho II				64	
			<b>NL</b>		48	
*Lab de Mecânica e Termometria					<b>TOTAL</b>	416

<b>3º SEMESTRE</b>						
<b>DCNCGE</b>	<b>NC</b>	<b>NE</b>	<b>NL</b>	<b>PRÉ-REQ</b>	<b>CH</b>	
bás	CDIGA-III			AL / CDIGA I	64	
bás	Física III			CDIGA I / Fís I	64	
bás	**Lab Física II			CDIGA I / Fís I	32	
bás	Mecânica Geral I			AL / CDIGA I / Fís I	48	
bás	Fen Transporte I			CDIGA I / Fís I	48	
bás	EDO			AL / CDIGA I	32	
bás	Metodologia C e T				32	
bás	Desenho III			Des I	32	
prof	Lab Mat Constr I			Fís I / Quím Geral	32	
prof	Materiais Constr I			Fís I / Quím Geral	32	
prof	Introd Geotecnia			CDIGA I / Quím Geral	32	
**Lab de Eletricidade, magnetismo e ótica					<b>TOTAL</b>	448

<b>4º SEMESTRE</b>					
--------------------	--	--	--	--	--

DCNCGE	NC	NE	NL	PRÉ-REQ	CH
bás	CDIGA-IV			AL / CDIGA I e II	64
bás	Mecânica Geral II			AL/ CDIGA I e II/ Fís I/LabFís I	48
bás	Fen Transporte II			CDIGA I e II /Fís I e II	48
bás	ResistMateriais I			CDIGA I e II/ Fís I e II	64
bás	Cálc Numérico			PD I e II	64
prof	Lab Mat Constr II			Fís II / Lab Fís I / Quím	32
prof	Materiais Constr II			Fís II / Lab Fís I / Quím	32
prof	Lab Mec Solos I			Introd à Geotecnia	16
prof	Mec Solos I			Introd à Geotecnia	48
			NL		32
TOTAL					448

5º SEMESTRE					
DCNCGE	NC	NE	NL	PRÉ-REQ	CH
bás	ResistMateriais II			CDIGAI/II/LabFís ecGeral I	32
prof	Hidráulica			CDIGA III / Fen Transp I	80
prof	Lab Mec Solos II			Introd à Geotecnia	16
prof	Mec Solos II			Introd à Geotecnia	48
prof	Topografia			Des I e II	96
prof	Constr Civil I			MatConstr I /Lab MatConstr I	64
prof	Análise Estrutural I			CDIGA II /LabFís I/MecGeral I	48
prof	Sist Estruturais			CDIGA II /LabFís I/MecGeral I	32
			NL		32
TOTAL					448

6º SEMESTRE					
DCNCGE	NC	NE	NL	PRÉ-REQ	CH
bás	CIAMB				48
bás	Econ e Adm				32
bás	Direito para Eng <sup>a</sup>				32
prof	Hidrologia			PD I e II /Prob Est/ Cálc Num/ CDIGA IV / Fen Transp I e II/ MecGeral II	64
prof	Constr Civil II			MatConstr I e II / Lab MatConstr I e II	64
prof	Análise Estrutural II			MecGeral I/ReMa I/	64
esp		Arq e Urb		Des II e III	64
esp		Proj Estradas I		Des I e II / MecSolos I / Lab MecSolos I / CDIGA IV / MecGeral II	64
			NL		32
TOTAL					464

7º SEMESTRE					
-------------	--	--	--	--	--

DCNCGE	NC	NE	NL	PRÉ-REQ	CH
prof	Eng <sup>a</sup> Segurança			Constr Civil I	64
prof	San Básico I			Fen Transp II / Hidráulica	48
prof	Plan Transp Urb			Prob Est	48
esp		Concreto Estrut I		ReMa I e II / Anál Estrut I / Sist Estrut / Constr Civil I	48
esp		Sist Prediais I		Fís III/Lab Fís II/Constr Civil I	64
esp		Fundações		ReMa I e II / MecSolos I e II / Lab MecSolos I e II	64
esp		Proj Estradas II		Topografia/ MecSolos II / Lab MecSolos II	32
esp		NE 1			48
			<b>NL</b>		48
<b>TOTAL</b>					464

<b>8º SEMESTRE</b>					
DCNCGE	NC	NE	NL	PRÉ-REQ	CH
prof	San Básico II			Hidráulica/CIAMB/Hidrol	48
esp		Estruturas de Aço		ReMa II / Anál Estr I e II / Sist Estruturais	64
esp		Concreto Estrut II		ReMa II / Anál Estr I e II / Sist Estruturais	32
esp		Sist Prediais II		Hidrául/Hidrol/Constr Civil II	64
esp		Planej Controle Obr		Constr Civil II	32
esp		NE 2			144
			<b>NL</b>		64
<b>TOTAL</b>					448

<b>9º SEMESTRE</b>					
DCNCG	NC	NE	NL	PRÉ-REQ	CH
esp		Trabalho de Final de Curso		San Bás I / Fundações / Proj Estrad I e II/Concr Estr I/ Constr Civil II / Sist Prediais I	32
esp		Estágio Obrigatório		San Bás I / Fundações / Proj Estrad I e II/Concr Estr I/ Constr Civil II / Sist Prediais I	160
esp		NE 3			192
			<b>NL</b>		128
<b>TOTAL</b>					512

- Disciplinas sequenciais do tipo I - II, I- II – III ou I – II – III – IV obrigatoriamente deverão ser cursadas na seqüência crescente.
- Na Tabela 2, nos quadros referentes aos 7º, 8º e 9º semestres, aparecem as disciplinas NE 1, NE 2 e NE 3, que, na verdade, indicam as cargas horárias recomendáveis a ser cursadas, em cada semestre, como disciplina do tipo “optativa”, quando o aluno terá oportunidade de se especializar mais em uma das sub-áreas: Construção Civil, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica e Saneamento ou Transportes.

#### 4. DURAÇÃO DO CURSO

O curso será ministrado em turno integral.

Para graduar-se em Engenharia Civil, o aluno deverá perfazer a carga horária discriminada no item 2 deste trabalho, no mínimo em 09 (nove) semestres letivos e no máximo em 15 (quinze) semestres letivos.

## **5. MODALIDADE DE INGRESSO**

A admissão ao curso de Engenharia Civil ocorrerá por Dupla Entrada, sendo uma no primeiro semestre letivo e outra no segundo. Preferencialmente, a EEC-UFG opta pela Dupla Entrada com a *realização de dois processos seletivos, um em cada semestre*. Não sendo possível operacionalizar a opção preferida pelo corpo docente da EEC, vislumbra-se a Dupla Entrada por meio de um único processo seletivo classificatório, onde os candidatos com melhor pontuação iniciariam o curso no primeiro semestre e os demais, no segundo. Uma terceira opção, e menos desejada, pela EEC-UFG, seria a Dupla Entrada por meio de um único processo seletivo onde o candidato faria opção do semestre de início do curso no ato da inscrição ao concurso de vestibular.

## **6. MATRÍCULA SEMESTRAL**

A carga horária total semestral em disciplinas do NC, NE e NL não poderá ser superior a 528 horas, o que equivale a 33 horas semanais, tendo em vista o nível de dificuldade das disciplinas, as quais exigem uma significativa carga horária acessória extra-classe. Excepcionalmente, a Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Civil poderá autorizar um máximo de 592 horas, o que equivale a 37 horas semanais, no último semestre letivo, para integralizar o currículo do aluno.

Os alunos serão matriculados a cada semestre letivo, observando:

- a carga horária semanal mínima de 9 (nove) horas-aula;
- a carga horária semanal máxima de 33 (trinta e três) ou de 37 (trinta e sete) horas-aula;
- limite de vagas nas disciplinas;
- a ausência de sobreposição de horários de aula.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A possibilidade de o aluno vir a integralizar o curso de Engenharia Civil em 9 (nove) semestres, e não nos tradicionais 5 anos, foi construída a partir da constatação de que se poderia exigir do aluno, ao longo de todo o curso, o mesmo empenho dos primeiros semestres, onde há uma forte carga de estudo, em sala e extra-classe. Essa possibilidade foi viabilizada somente com a passagem do regime anual ao semestral, em função de uma carga mais tênue que havia no decorrer do 5º ano. Com o regime semestral eliminam-se janelas e imprime-se um mesmo ritmo, do início ao fim do curso. Dá-se oportunidade aos bons e médios alunos para encurtar o tempo de escola, o que inclusive, espera-se, há de funcionar como estímulo.

Uma análise do Fluxo Sugerido mostra que evitaram-se os pré-requisitos de semestres imediatamente anterior, permitindo que o aluno avance mesmo devendo alguma disciplina, desde que não haja choque de horário. Neste sentido, os alunos que ingressarem no primeiro

semestre terão a maior parte das disciplinas no período da manhã, enquanto que aos alunos que ingressarem no segundo semestre serão ofertadas prioritariamente disciplinas no período da tarde. Observe-se que ao se optar que um aluno mediano, com alguma reprovação, avance ao semestre seguinte, acompanhando os bons alunos, está-se reproduzindo o que ocorre no regime anual, onde o aluno que vai mal em um semestre possui o outro semestre para se recuperar. Não se fecham as portas. Evita-se que o aluno fique retido durante um ano em uma disciplina por conta de um insucesso em um curso sabidamente com alto índice de reprovação, com o agravante que o regime semestral é mais propício a reprovações. Deixa-se espaço para a figura da dependência ao permitir uma flexibilidade dentro de um limite assinalado por um máximo possível de carga horária no semestre, como, por exemplo, do 1º ao 8º semestre do Fluxo Sugerido a carga semanal máxima são 33 horas, conforme mencionado no item 6.

O projeto pedagógico, em síntese, está calcado nas seguintes linhas:

- Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG;
- regime semestral;
- ingresso por meio de dupla entrada, uma no primeiro e outra no segundo semestre;
- possibilidade concreta de conclusão do curso em nove semestres;
- adoção de um forte ritmo de estudo ao longo de todo o curso, em função da eliminação de *janelas* que ocorriam no último ano letivo;
- oferecimento de disciplinas preferencialmente pela manhã aos alunos que ingressarem no primeiro semestre e maior carga de disciplinas à tarde àqueles que ingressarem no segundo semestre.

A meta final visa que o profissional/egresso do curso de Engenharia Civil da UFG seja um generalista, com boa formação básica, estimulado a trabalhos de pesquisa, ao mesmo tempo habilitado à elaboração de projetos, com possibilidades concretas de concluir o curso de turno integral em nove semestres, sob um ritmo intenso de estudo, desde o início ao fim do curso.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **LDB-Lei de diretrizes e base**, Congresso Nacional, Brasília, 1996.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES 11**, de 11 de março de 2002. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior, Brasília, DF, 4p., 2002.

UFG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Estatuto e Regimento**. Goiânia, Goiás, 76p., 1996.

\_\_\_\_\_. **Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG)**. Resolução CONSUNI N° 06/2002, Goiânia, Goiás, 18p., de 20 de setembro de 2002.

### *Agradecimentos*

Deixamos registrado o empenho de todo o corpo docente da Escola de Engenharia Civil da UFG que contribuiu com idéias e críticas para elaboração do Projeto Pedagógico.



Agradecemos, particularmente, à PROGRAD-Pró-Reitoria de Graduação da UFG pelo suporte em tempo hábil que foi fundamental, tirando dúvidas e indicando horizontes viáveis.

## **PEDAGOGIC PROJECT FROM THE SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING OF FEDERAL UNIVERSITY OF GOIÁS**

**Abstract:** *The Pedagogic Project from the School of Civil Engineering -EEC of the Federal University of Goiás contemplates important progresses in the civil engineer formation, at the same time it preserves positive characteristics that were already in practice. Two main references were the Resolution no. 11 of CNE/CES, of March 11, 2002, which institutes the Guidelines for the National Engineering Courses, and the General Regulation of the graduation courses of UFG. The process was developed with the wide participation of the EEC' teachers. Among the principal characteristics of the curriculum to be implanted, it was defined the half-yearly regime with two entrances, in that the teachers of the EEC were practically unanimous in appearing for the accomplishment of two exams, one in the beginning and other in the middle of the year, course of integral dedication. It was defined wide priority for basic studies, and the number of hours was decreased in all the professional sub-areas. The total load of the disciplines of the course was in 4112 hours, with 1584 hours for basic formation, 1008 hours of professional, a minimum of 384 hours of optional disciplines. The course duration, in nine or ten semesters, deserved the largest discussions among the teachers of EEC, will allow that the student without reproof concludes the Course in nine semesters, with the maintenance of a rhythm of uniform and intense study along whole the course. It is important to emphasize, also, the social economy that comes in applying this alternative of nine semesters.*

**Key-words:** *Pedagogic project, Civil engineering course, Curriculum of civil engineering*