

# UMA PROPOSTA DE ESTRUTURA ACADÊMICA PARA INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR VOLTADAS À FORMAÇÃO EM MASSA

**Fabiano G. Wolf** – [fabiano.wolf@joinville.ufsc.br](mailto:fabiano.wolf@joinville.ufsc.br)  
**Alexandre Mikowski** – [mikowski@joinville.ufsc.br](mailto:mikowski@joinville.ufsc.br)  
**Luís Fernando Peres Calil** – [calil@emc.ufsc.br](mailto:calil@emc.ufsc.br)

Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Engenharia da Mobilidade  
Campus de Joinville  
Campus Universitário - Zona Industrial  
89219-710 - Joinville - SC

**Resumo:** *Este trabalho discute uma proposta de estrutura acadêmica voltada a instituições de ensino superior fundamentadas na formação de um número elevado de profissionais, especialmente na área de engenharia. Um dos problemas observados na implementação de tais centros de formação em massa é o aumento substancial da carga horária dedicada ao ensino fora de sala de aula, resultante do aumento do número de alunos atendidos. Para entender melhor o problema, um modelo simplificado foi elaborado para quantificar o tempo necessário para atender aos requisitos de ensino de turmas numerosas, por exemplo, com 200 ou 300 alunos. A partir dos resultados obtidos é apresentada uma proposta de estrutura acadêmica baseada em duas carreiras docentes: um professor responsável pelas aulas teóricas e outro professor de suporte dedicado às aulas práticas, na qual ambos trabalham em conjunto. Com essa proposta nós acreditamos que as atividades de pesquisa científica e extensão universitária não serão prejudicadas pelo aumento substancial do número de alunos.*

**Palavras-chave:** *Formação em massa, Estrutura acadêmica, Turmas numerosas, Carga horária de ensino.*

## 1 INTRODUÇÃO

Recentemente, o tema “a falta de engenheiros no Brasil” foi amplamente discutido e divulgado na mídia. Algumas das reportagens veiculadas são apresentadas a seguir para contextualização do trabalho. Um artigo escrito pela redação da revista Época, com Agência Brasil, intitulado “Falta de engenheiros no país pode causar atrasos nas obras do PAC, Copa e Olimpíadas” enfatiza alguns impactos sobre a economia:

Faltam engenheiros no Brasil, e essa carência pode levar a atrasos nas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), da Copa de 2014 e das Olimpíadas no Rio em 2016. É o que afirma o presidente do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea), Marcos Túlio de Melo. “Estão faltando engenheiros no mercado de trabalho e faltarão mais ainda”, disse. Para ele, “o apagão de mão de obra poderá trazer graves consequências para a economia brasileira”. Segundo o cálculo do Conselho, o déficit no Brasil, hoje, é de 20 mil engenheiros por ano, número que deve aumentar com a crescente demanda por esses profissionais nos projetos do PAC, do Programa Minha

Casa, Minha Vida, na exploração de petróleo no pré-sal, nas Olimpíadas e na Copa do Mundo (ÉPOCA, 2011).

Uma simples análise do problema mencionado leva a conclusão de que a única solução é a formação em massa de engenheiros em nosso país. Esse problema não é recente e já estava sendo discutido dois anos atrás pelo Ministério da Educação (MEC), como mostra a reportagem “Brasil sofre com escassez de engenheiros” escrita por Lisandra Paraguassú, do Estadão:

O projeto brasileiro de crescer 6% ao ano pode esbarrar em um problema básico: a falta de engenheiros. Apesar de ter crescido nos últimos anos, essa é uma área da graduação que anda a passos lentos e é deixada para trás por cursos como Administração e Direito. Um levantamento feito pelo Estado mostra que, entre os 589 cursos autorizados pelo Ministério da Educação entre julho de 2008 e agosto de 2009, apenas 13% eram da área. Nem mesmo as novas universidades públicas têm ajudado muito: entre os 283 cursos que estão sendo ofertados pelas 12 novas federais, apenas 52 são de Engenharia (PARAGUASSÚ, 2009).

Ciente e preocupado com tal situação, o Governo Federal reconheceu essa área como sendo estratégica para o crescimento do país, tanto que o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) foi instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007 (MELLO *et al.*, 2007).

Dentro desse gargalo, no que se refere à formação de profissionais da área de engenharia, como um exemplo, podemos falar da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que entrou no REUNI, em 2008, permitindo a criação em 2009 do Campus de Joinville e a oferta de novos cursos e vagas, sendo um dos objetivos pré-estabelecidos pelas diretrizes do REUNI.

O Campus de Joinville é constituído atualmente pelo Centro de Engenharia da Mobilidade (CEM), cuja concepção foi motivada pela percepção das limitações no tocante a infraestrutura, que é muito presente entre os brasileiros, desde cidadãos comuns até governantes e empresários. O CEM é uma estrutura de ensino, pesquisa e extensão, que destina-se à formação de profissionais, tanto em nível de bacharelado como de engenharia, de alta competência técnica e gerencial, com foco no desenvolvimento de sistemas técnicos no campo veicular (automobilístico, metroviário, ferroviário, marítimo, fluvial, aéreo, espacial e mecatrônica) e no estudo de cenários e projetos para resolver problemas de infraestrutura, operação e manutenção de sistemas de transporte (UFSC, 2009).

Conforme o Projeto Político-Pedagógico do Campus de Joinville, para o primeiro ciclo de formação as aulas são divididas em aulas teóricas, em um auditório para 200 alunos, e aulas práticas, em salas de aulas convencionais, onde os 200 alunos são distribuídos em 5 turmas de 40 alunos.

A ideia de aula em auditório não é estranha e nem inédita, pois universidades americanas utilizam esta metodologia de ensino. No Massachusetts Institute of Technology (MIT), as aulas introdutórias dos cursos de graduação são ministradas em auditórios por professores responsáveis pela disciplina e professores auxiliares (o chamado *Professor* e seus assistentes), conforme mostra a Figura 1a. Além das aulas em auditórios, um novo conceito de sala de aula, o chamado *technology-enhanced active learning* (TEAL), composta por 13 mesas circulares com 9 lugares cada, totalizando 117 alunos (como mostra a Figura 1b) foi introduzido no MIT. A metodologia TEAL está fundamentada na interação, colaboração e aprendizagem centrada no estudante, ou seja, aprendizagem interativa e colaborativa. Tal

metodologia tem sido adotada por várias instituições americanas, como: Rensselaer Polytechnic Institute, North Carolina State University, a Universidade de Maryland, a Universidade do Colorado em Boulder e Harvard (RIMER, 2009).

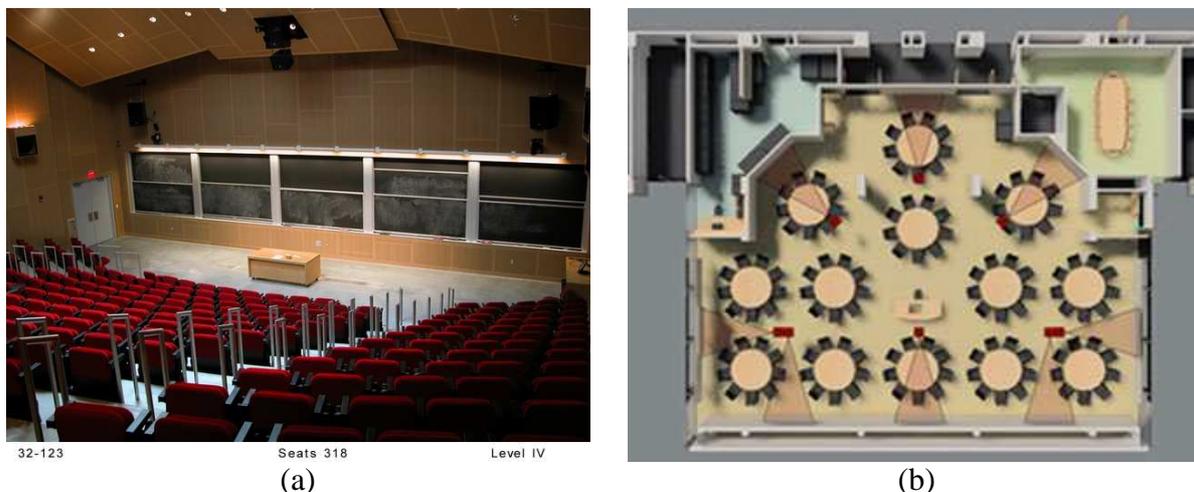


Figura 1. (a) Anfiteatro do Massachusetts Institute of Technology número 32-123 com capacidade 318 lugares (MIT, 2011a). (b) Visualização de cima da sala de aula TEAL do MIT (MIT, 2011b).

A metodologia de ensino baseada em aulas em auditórios, visando a formação em massa, pretende resolver o problema da falta de engenheiros no mercado, mas já mostra um ponto negativo importante: a sobrecarga nas horas de ensino do docente. Com base nos levantamentos abordados anteriormente, o objetivo deste trabalho é de mostrar a influência do número de alunos na carga horária de ensino, e fundamentados por cálculos matemáticos, propor uma estrutura acadêmica de ensino para centros de formação em massa.

## 2 INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE ALUNOS NA CARGA HORÁRIA DE ENSINO

A fim de se determinar a influência do número de alunos,  $N$ , sobre a carga horária de ensino do professor, considera-se que o tempo total de ensino *semanal*,  $t_E$ , é a soma do tempo *semanal em sala de aula*,  $t_{SA}$ , e do tempo *semanal fora de sala de aula dedicadas ao ensino*,  $t_{FSA}$ . Assim, pode-se escrever:

$$t_E(N) = t_{SA} + t_{FSA}(N). \quad (1)$$

A Equação 1 considera que somente o tempo fora de sala de aula,  $t_{FSA}$ , é influenciado pelo número de alunos. Poder-se-ia argumentar que o tempo em sala de aula também é afetado pelo excesso de alunos, vista a dificuldade de se ministrar aulas para mais pessoas. Porém, acreditamos que uma conduta adequada por parte dos alunos pode ser estimulada pela instituição de ensino superior e, assim, o  $t_{SA}$  não seria alterado.

O tempo  $t_{FSA}$  pode ser dividido, no mínimo, em três partes: (i) tempo de correção de provas,  $t_{CP}$ ; (ii) tempo de atendimento aos alunos,  $t_{AT}$ ; e (iii) tempo de preparação ou manutenção da disciplina,  $t_P$ . Assim, a Equação 1 pode ser reescrita de modo mais específico como:

$$t_E(N) = t_{SA} + t_P + t_{CP}(N) + t_{AT}(N), \quad (2)$$

onde  $t_P$  é assumido ser independente de  $N$ , sendo determinado pela instituição de ensino de acordo com outras atividades docentes, como pesquisa, extensão e administração.

É interessante focar a atenção nos últimos dois termos da Equação 2. O tempo total de correção de provas deve depender do *número de alunos*,  $N$ , do *número de provas aplicadas*,  $n_p$ , e do *tempo médio de correção de cada prova*,  $t_{CI}$ . O tempo total de correção de provas para um semestre letivo é o produto dessas três últimas quantidades, ou seja,  $n_p \cdot N \cdot t_{CI}$ . Se o tempo total é dividido pelo número de semanas do semestre,  $S$ , tem-se o tempo total de correção de provas por semana,  $t_{CP}$ . Portanto,

$$t_{CP}(N) = \frac{n_p \cdot N \cdot t_{CI}}{S}. \quad (3)$$

O tempo total de atendimento para um semestre letivo é dado pelo número de alunos atendidos (assumido simplesmente como  $N$ ) vezes o tempo médio de atendimento individual,  $t_{AI}$ . Assim, o tempo de atendimento semanal é dado por

$$t_{AT}(N) = \frac{N \cdot t_{AI}}{S}. \quad (4)$$

Finalmente, o tempo total dedicado ao ensino por semana é determinado pela seguinte equação:

$$t_E(N) = t_{SA} + t_P + \frac{N}{S}(n_p \cdot t_{CI} + t_{AI}). \quad (5)$$

É comum o último termo da Equação 5 não ser levado em consideração na carga horária do professor, visto que na maioria das instituições de ensino ele tem um número baixo de alunos em sala de aula, o que resulta em um valor baixo para esse termo da equação. Porém, como será mostrado a seguir, ele é importante quando turmas numerosas de 200 ou 300 alunos são almejadas.

É assumido como primeira aproximação que o tempo médio de correção de cada prova,  $t_{CI}$ , seja 10 min ou 0,1667 h. Tal tempo médio foi obtido de uma sondagem rápida entre os professores do CEM/UFSC (Centro de Engenharia da Mobilidade da Universidade Federal de Santa Catarina). O tempo de atendimento individual,  $t_{AI}$ , pode ser definido pela instituição de ensino. Por exemplo, se a instituição definir 2 h de atendimento semanal, para um semestre letivo com 18 semanas ( $S = 18$ ), e uma turma de 220 alunos ( $N = 220$ ), determina-se pela Equação 5 que  $t_{AI} = 0,164$  h, ou seja, cada aluno seria atendido cerca de 10 min durante todo o semestre letivo. Vale destacar que atender cada aluno por 10 min em todo um semestre é um tempo relativamente baixo, e é somente possível considerando a existência de um monitor da disciplina. Caso contrário, esse fator crescerá substancialmente.

A Figura 2 mostra como o número de alunos influencia a carga horária demandada na correção de provas e atendimento individual, considerando que o professor aplica 3 provas por semestre ( $n_p = 3$ ), e que cada prova leva, em média, 0,1667 h (10 min) para ser corrigida. São mostrados os casos para  $t_{AI}$  igual a 5 min, 10 min e 15 min por semestre. Como é esperado, o número de alunos impacta *fortemente* na carga horária de ensino, pois um número maior de alunos aumenta o tempo total de correção de provas e atendimento durante o semestre. Nota-se que turmas de 250 alunos demandam em torno de 9 horas semanais *adicionais* dedicadas ao ensino, implicando em uma diminuição significativa das horas de trabalho disponíveis para outras atividades.

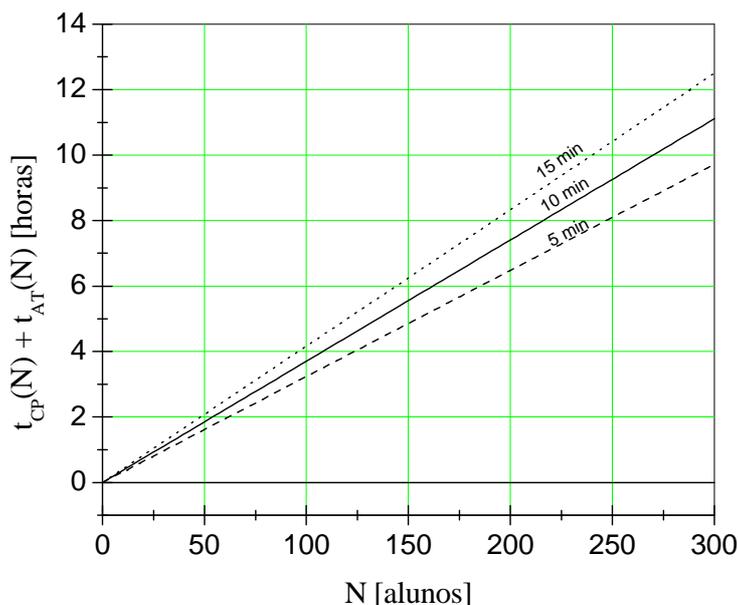


Figura 2. Influência do número de alunos sobre a carga horária semanal de correção de provas e atendimento. Em todos os casos assume-se  $t_{CI} = 10 \text{ min} = 0,1667 \text{ h}$ ,  $n_p = 3$  e  $S = 18$ . São mostrados os casos para  $t_{AI}$  igual a 5 min, 10 min e 15 min.

É interessante notar que turmas com menos de 50 alunos demandam um tempo menor que 2 horas semanais nas atividades mencionadas, o que acaba não onerando demasiadamente a carga horária em outras atividades como pesquisa e extensão. Provavelmente, essa é a razão pela qual o tema deste trabalho ainda não tenha sido discutido mais profundamente por representantes da categoria e pelo Governo Federal.

### 3 UMA PROPOSTA DE ESTRUTURA ACADÊMICA DE ENSINO PARA CENTROS DE FORMAÇÃO EM MASSA

Uma primeira abordagem para considerar o número de alunos na estrutura acadêmica é, simplesmente, adicionar à carga horária de ensino dos professores um fator proporcional ao número de alunos.

Usualmente, as universidades permitem que os docentes atribuam até 1,5 horas de atividades de ensino fora da sala de aula para cada aula ministrada, isto é, pode-se atribuir um índice de até 2,5 para cada aula (1 hora de aula e 1,5 horas de outras atividades de ensino). Note-se que estas outras atividades de ensino contemplam a preparação das aulas e de material didático, o atendimento aos alunos e a preparação e correção de provas. Desta forma, seria possível incluir juntamente com este índice um fator que considerasse o número de alunos.

Para tanto, é necessário definir uma situação típica que será a referência para o cálculo do tempo adicional decorrente de turmas numerosas. Por exemplo, considere que tipicamente uma disciplina tem 4 horas em sala de aula e uma turma de 50 alunos, sendo que nesta condição o professor poderia atribuir 10 horas de ensino. Conforme ilustrado na Figura 2 para  $t_{AI}$  de 15 minutos, pode-se estimar que o professor dedica-se em torno de 2 horas semanais para atendimento e correção de prova. Atribuindo um índice de ensino igual a 2, ou seja, 1 hora em sala de aula equivale a 1 hora de preparação, seria possível preencher totalmente a carga horária dedicada ao ensino.

Com base nessa situação, pode-se propor um modelo simplificado dado pela seguinte equação:

$$t_E = 2 \cdot t_{SA} + 2 \cdot \frac{N}{50} = 2 \cdot \left( t_{SA} + \frac{N}{50} \right), \quad (6)$$

na qual o primeiro termo ( $2 \cdot t_{SA}$ ) é referente às aulas ministradas e a preparação de aulas, e o segundo termo ( $2 \cdot N/50$ ) se refere ao atendimento a alunos, elaboração e correção de prova. Note-se que esta abordagem de estimar a dedicação ao ensino considerando o número de alunos já é utilizada por algumas instituições, a exemplo da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) que prevê, para pontuação das atividades dos docentes (ver Tabela 1), uma pontuação diferenciada dependendo do número de alunos em sala de aula, tanto para aulas teóricas quanto para práticas.

Tabela 1. Trecho da tabela de pontuação de atividades docentes utilizada pela UFU.

Atividade de ensino	Pontuação
Aula teórica para turmas com mais de 45 alunos, equivalente à turma padrão para este item	1 ponto para cada grupo completo de 5 alunos, acima de 45
Aula prática de Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Engenharias e Ciências da Saúde (exceto Medicina, Enfermagem e Odontologia) para turmas com mais de 9 alunos, equivalente à turma padrão para este item	1 ponto para cada grupo completo de 3 alunos acima de 9

Fonte: UFU, 2007 (pg. 3, Anexo 1).

No entanto, utilizando a Equação 6, um professor que ministre 12 horas de aula para 200 alunos teria uma dedicação de 32 horas para o ensino, restando apenas 8 horas para atividades administrativas, de pesquisa e de extensão. Isto dificultaria muito a prática de pesquisa por este docente. Esta é uma condição usual encontrada no CEM/UFSC (instituição que os autores estão vinculados), onde disciplinas do ciclo básico de engenharia são ministradas, tipicamente, para 220 alunos em duas aulas teóricas, em auditório, e duas aulas práticas, divididas em cinco turmas.

Assim, a fim de viabilizar pesquisa e extensão em centros de formação em massa, propõe-se uma segunda abordagem que leva em consideração o número de alunos na estrutura acadêmica, e que consiste na distinção entre dois tipos de carreira docente: (i) para o professor responsável pela disciplina e (ii) para o professor de suporte.

Nesta configuração, um professor seria o responsável por preparar o material didático das aulas teóricas e práticas, ministrar as aulas teóricas, elaborar e corrigir as provas, e por dar apoio ao professor de suporte e ao(s) monitor(es). O professor de suporte, por sua vez, seria responsável por ministrar as aulas práticas e aplicar e corrigir testes semanais e atividades de casa.

Assim, um professor responsável por uma disciplina com 2 horas de aula teórica com 200 alunos, pela Equação 6, poderia alocar até 12 horas de dedicação ao ensino.

Observe-se que na estrutura convencional, na qual um professor ministra tanto as aulas teóricas quanto as práticas para 200 alunos, o tempo máximo alocado para ensino das 12 aulas (2 teóricas e 10 práticas) seria de 32 horas. Destas 32 horas propõe-se, na estrutura proposta neste artigo, que o professor responsável pela disciplina possa atribuir até 12 horas ao ensino, e as outras 20 horas seriam alocadas ao professor de suporte, que ministra as 10 aulas práticas, conforme ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2. Alocação de horas de ensino para professores responsáveis por disciplinas e de suporte.

Carreira docente	Regime	Horas em sala de aula $t_{SA}$	Horas dedicadas ao ensino $t_E$	Índice
Professor responsável	Dedicação exclusiva (DE)	2 (teóricas)	12	6
Professor de suporte	Temporário, assistente etc.	10 (práticas)	20	2

É usual que as universidades exijam uma dedicação mínima de 20 horas para o ensino. Neste caso, um docente deveria ser responsável por duas disciplinas com 2 aulas teóricas, resultando em uma alocação máxima de 24 horas ao ensino. Para ministrar as aulas práticas, então, seriam necessários 2 professores de suporte 20 horas/semanais ou 1 professor 40 horas/semanais.

É importante salientar que, nesta proposta, o professor de suporte aplicaria testes regulares nas aulas práticas. Esta política estimula os alunos a estudarem regularmente e manterem uma boa conscientização ao longo da disciplina, aprimorando a prática de ensino.

Note-se que o professor de suporte não teria que ser necessariamente um doutor na área, pois a preparação do material didático e os critérios de avaliação caberiam ao professor responsável pela disciplina. De fato, em muitas instituições estrangeiras a figura do professor de suporte é exercida por doutorandos ou professores temporários. Nas universidades públicas essa tarefa poderia ser exercida por professores temporários (ou substitutos), pós-doutorandos com bolsa REUNI (Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), doutorandos em estágio de docência, ou professores assistentes (com título de mestre), por exemplo.

Por outro lado, o professor responsável pela disciplina deve ter uma formação que permita o desenvolvimento e criação de conhecimento na sua área de atuação, contribuindo para o desenvolvimento da ciência de ponta do país.

Em seu Manifesto da Ciência Tropical, Miguel Nicolelis sugere 15 metas que “visam desencadear a massificação e a democratização dos meios e mecanismos de geração, disseminação, consumo e comercialização de conhecimento de ponta por todo o Brasil” (NICOLELIS, 2010). Entre elas, a criação de uma nova carreira dentro das universidades que permitisse ao docente se dedicar mais fortemente à pesquisa, “com carga horária de aulas correspondente a 10% do seu esforço total”, e completa dizendo que: “Sem essa mudança não há como esperar que pesquisadores das universidades federais possam dar o salto científico qualitativo necessário para o desenvolvimento da ciência de ponta do país”.

Este seria um primeiro passo para tornar as instituições brasileiras atraentes e viabilizar o retorno dos pesquisadores brasileiros que estão fora do país e o recrutamento de pesquisadores e professores estrangeiros dispostos a se radicar no Brasil, que é 15ª meta proposta por Nicolelis.

Note-se que pelo modelo sugerido, para o caso de duas disciplinas, o professor responsável teria 4 horas semanais em sala de aula, o que corresponde 10% de sua dedicação, exatamente o valor almejado por Nicolelis. No entanto, este professor também estaria envolvido na preparação de material didático e na elaboração e correção de avaliações – além da orientação dos monitores e do professor de suporte. De fato, a dedicação ao ensino será consideravelmente superior ao tempo em sala de aula, mas tais atividades estão associadas à geração e disseminação de conhecimento, e serão, provavelmente, melhor desempenhadas por

um pesquisador da área. Assim, os alunos teriam muito a ganhar com a experiência científica do professor responsável.

Outro ponto a se salientar é que o professor responsável pela disciplina, nas condições citadas anteriormente, teria, no mínimo, 16 horas para se dedicar à pesquisa, extensão e atividades administrativas. Eventualmente, este tempo dedicado às outras atividades extra-ensino poderia ser aumentado, caso ele consiga racionalizar o tempo dedicado às disciplinas.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo procurou-se evidenciar o aumento da carga de ensino decorrente do número de alunos. Para tanto, um modelo matemático foi desenvolvido para a determinação do tempo adicionado às horas dedicadas ao ensino resultante do aumento do número de alunos. O modelo proposto permitiu observar que o acréscimo nas horas de ensino pode inviabilizar a dedicação do docente à pesquisa e extensão.

Assim, foi proposta uma estrutura acadêmica de ensino para centros de formação em massa que diferenciou a carreira do docente em duas categorias: (i) professor responsável pela disciplina e (ii) professor de suporte.

Entre os benefícios dessa proposta pode-se salientar, primeiramente, que existe um potencial maior para contratação de professores de suporte do que para professores responsáveis pela disciplina, pois ele não precisaria ter necessariamente o título de doutor. Note-se que a possibilidade de contratação de pós-graduandos teria um “efeito colateral” importante, que é o financiamento de novos pesquisadores – uma vez que o número de bolsas ofertadas pelas entidades de fomento (CAPES, CNPq, FAPESP, etc.) não é suficiente para cobrir a demanda dos programas de pós-graduação.

Adicionalmente, com a inclusão do professor de suporte, seria possível viabilizar a realização de testes semanais, realizados nas aulas práticas. Com isto os alunos seriam estimulados a estudar continuamente (e não apenas na véspera das provas), melhorando o aprendizado e a retenção do conhecimento.

Outro benefício da estrutura proposta é a redução do número de aulas do professor responsável pela disciplina (tipicamente um doutor na área), disponibilizando um tempo maior para pesquisa científica e extensão universitária.

Por fim, destaca-se que a inclusão de um professor de suporte reduziria o custo financeiro da instituição, visto que as aulas práticas não estariam mais sendo ministradas por um professor doutor, e sim, tipicamente, por um professor temporário ou assistente com o título de mestre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. MEC (Ministério da Educação). **REUNI**: Reestruturação e Expansão das Universidades Federais: Diretrizes Gerais. MEC, 2007. Disponível em: <portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2011.

MIT (Massachusetts Institute of Technology). **SCHEDULES OFFICE CLASSROOM LIST**: Room 32-123. Disponível em: <student.mit.edu/cgi-bin/display\_pictures.sh?32-123 >. Acesso em: 01 de julho de 2011a.

\_\_\_\_\_. **iCAMPUS**: What is teal? Disponível em: <campus.mit.edu/teal/content/?whatisteal>. Acesso em: 01 de julho de 2011b.

NICOLELIS, M. **Manifesto da Ciência Tropical**: Um novo paradigma para o uso democrático da ciência como agente efetivo de transformação social e econômica no Brasil. 2010.

PARAGUASSÚ, L. **Brasil sofre com escassez de engenheiros**. Grupo Estado, 2009. Disponível em: <[www.estadao.com.br/estadaodehoje/20091130/not\\_imp474088,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20091130/not_imp474088,0.php)>. Acesso em: 01 de julho de 2011.

ÉPOCA. **Falta de engenheiros no país pode causar atrasos nas obras do PAC, Copa e Olimpíadas**. Editora Globo, 2011. Disponível em: <[revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI213475-15228,00.html](http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI213475-15228,00.html)>. Acesso em: 01 de julho de 2011.

RIMER, S. **Large Lectures Are Going the Way of the Blackboard**. The New York Times, 2009. Disponível em: <[www.nytimes.com/2009/01/13/us/13physics.html?\\_r=2](http://www.nytimes.com/2009/01/13/us/13physics.html?_r=2)>. Acesso em: 01 de julho de 2011.

UFSC (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA) **Projeto Político Pedagógico**: Cursos de Graduação: Centro de Engenharia da Mobilidade. Florianópolis, 2009.

UFU (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA), **Roteiro para Pontuação das Atividades dos Docentes da Carreira do Magistério Superior e da Carreira do Magistério de 1º e 2º Graus da Universidade Federal de Uberlândia, Resolução nº 13/2007**. UFU, 2007. Disponível em: <[www.faced.ufu.br/procadm/Dir1307.pdf](http://www.faced.ufu.br/procadm/Dir1307.pdf)>. Acesso em: 20 de junho de 2011.

## A PROPOSAL OF ACADEMIC STRUCTURE FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS FOCUSED ON LARGE CLASSES

**Abstract:** *This work discusses a proposal of academic structure for higher education institutions focused on the formation of a large number of professionals, particularly in engineering. One of the problems observed in the implementation of such schools is the significant increase of the time spent in the activities outside the classroom, resulting of the larger number of students. To understand deeply this problem, a simple model has been developed for the estimation of the time demanded to attend the teaching requirements for large classes, for instance, with 200 or 300 students. From the obtained results is presented a proposal of academic structure based on two teacher careers: a main teacher which is responsible for theoretical lectures and a support teacher dedicated to the practical classes, in which both work together. With this proposal we believe that the scientific research and university extension will not be affected by the increase in the number of students.*

**Key-words:** *Mass education, Academic structure, Large classes, Time demanded in teaching.*