



**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

---

# PLANO ACADÊMICO DEPARTAMENTAL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA ESCOLA POLITÉCNICA – PME  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## 1 INTRODUÇÃO

*Este documento apresenta o conteúdo do plano acadêmico departamental do Departamento de Engenharia Mecânica (PME), no qual os diversos aspectos do plano e das metas planejadas pelo Departamento são descritos.*

*Para acompanhamento da execução deste plano, será criada uma comissão composta pelos representantes do PME nas comissões permanentes da EPUSP e por outros membros voluntários do Departamento.*

### 1.1 MISSÃO

Formar engenheiros mecânicos competentes, desenvolver pesquisas científicas e tecnológicas e projetos de extensão relevantes na área de Engenharia Mecânica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

### 1.2 VISÃO

O Departamento de Engenharia Mecânica (PME) será referência nacional e internacional em ensino, pesquisa, inovação e extensão universitária em Engenharia Mecânica. Estará comprometido com o desenvolvimento tecnológico sustentável nas dimensões social, econômica, ambiental e empresarial. O Departamento de Engenharia Mecânica tem potencial e capacitação da equipe de docentes, alunos, pesquisadores e funcionários técnico-administrativos nas seguintes áreas do saber e aplicações:

- Áreas do saber:
  - Ciências térmicas
  - Mecânica dos fluidos
  - Mecânica dos sólidos
  - Dinâmica e controle
  - Projeto e fabricação
- Aplicações:



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

---

- o Energia, energias renováveis e Meio ambiente
- o Bioengenharia e saúde
- o Transporte e mobilidade
- o Agroindústria

### 1.3 VALORES

Os valores do Departamento de Engenharia Mecânica são:

- Comprometimento – desenvolver as atividades do Departamento com dedicação, empenho e envolvimento.
- Cooperação – incentivo ao trabalho em equipe com compartilhamento das responsabilidades e resultados.
- Ética – realizar as atividades do Departamento de forma honesta e íntegra em todas as suas ações e relações.
- Inovação – incentivar a proposta e implementação de soluções novas e criativas para atividades, processos e/ou rotinas de trabalho.
- Responsabilidade socioambiental – adotar práticas que levem em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais nas ações do dia-a-dia.
- Transparência – realizar as atividades com visibilidade plena no desempenho das atribuições de cada funcionário técnico-administrativo, docente e aluno de forma ética.

### 1.4 CONTRIBUIÇÕES PARA A SOCIEDADE

A contribuição do Departamento de Engenharia Mecânica foca-se na formação de profissionais engajados no mercado e na contribuição para o desenvolvimento da Engenharia no Brasil por meio do desenvolvimento de pesquisas de forma criativa e inovadora. Esta contribuição também considera o aprimoramento do profissional de Engenharia por meio de cursos de pós-graduação e de especialização.

### 1.5 VISÃO GERAL DAS METAS

A seguir, são apresentadas as características e metas referentes às diferentes esferas de atuação do Departamento: ensino de graduação, ensino de pós-graduação, pesquisa científica e tecnológica, extensão e gestão. Para cada uma dessas esferas há uma seção, e dentro delas subseções que tratam dos principais aspectos no qual o Departamento e os seus membros são os principais atores.

Para cada aspecto analisado nas subseções, há um quadro de metas estabelecidas, ações para se atingir essas metas, e indicadores que permitirão avaliar a eficácia e efetividade das ações estabelecidas.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### 2 ENSINO DE GRADUAÇÃO

#### 2.1 ATRAÇÃO DE ALUNOS

Boa parte do potencial da Escola Politécnica está na admissão de alunos com boa formação e alta capacidade intelectual e a continuidade da excelência da Escola está em manter que alunos com este perfil continuem a se interessar pela carreira em Engenharia. No entanto, deve-se correlacionar o perfil destes alunos com as perspectivas futuras visando adequar a estrutura curricular e as demais ações com objetivo de fornecer a melhor formação possível para estes ingressantes em Engenharia.

A interação com a sociedade deve-se dar em diferentes níveis. No caso de potenciais ingressantes, ações voltadas para um melhor entendimento dos desafios da carreira em Engenharia para alunos do ensino médio podem ser bastante adequadas para fomentar maior interesse pela formação em Engenharia.

Além disso, outras formas de comunicação junto ao público estudantil de ensino médio poderiam promover maior interesse pela carreira em Engenharia. Nesse sentido, o uso mais efetivo de redes sociais e ações de comunicação voltadas para estas mídias poderia apresentar os desafios e os atrativos da carreira em Engenharia, bem como divulgar os desenvolvimentos realizados em pesquisa como forma de atrair mais alunos qualificados.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Avaliar o perfil do aluno da Engenharia Mecânica.	Realizar pesquisa online com os estudantes para avaliação de perfil do aluno da Engenharia Mecânica.	Elaboração de relatório de avaliação de perfil de aluno.
Melhorar a divulgação da carreira e cursos da Engenharia Mecânica.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar palestras em escolas de ensino médio.</li><li>● Criar e/ou aprimorar site de divulgação do curso e dos projetos realizados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realização de 01 palestra semestral para escolas de ensino médio.</li><li>● Divulgação mensal de informações sobre o curso e projetos.</li></ul>



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

---

### 2.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Para atender às atribuições profissionais previstas em lei e em conformidade com as diretrizes curriculares nacionais, as competências e habilidades almejadas para o Engenheiro Mecânico formado pela Escola Politécnica da USP são:

Competência 1 - Compreender e analisar fenômenos envolvidos em processos mecânicos por meio de modelos matemáticos, simbólicos, físicos, experimentais e outros, verificados e validados por experimentação.

Habilidades:

- a - Identificar e compreender os fenômenos relevantes de sistemas e processos mecânicos.
- b - Modelar sistemas e processos mecânicos com compreensão das hipóteses e limitações dos modelos desenvolvidos.
- c - Simular sistemas e processos mecânicos e analisar de forma crítica os resultados obtidos.
- d - Projetar experimentos.
- e - Validar e aprimorar modelos a partir de novos dados e informações do sistema ou processo
- f - Propor modelos com nível descritivo de acordo com problema ou estágio de desenvolvimento de uma solução.

Competência 2 - Formular problemas de engenharia, compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

Habilidades:

- a - Identificar requisitos e restrições relevantes ao projeto.
- b - Estabelecer critérios de avaliação e otimização de projetos.
- c - Ouvir o usuário, compreender o contexto e estabelecer critérios de projeto.
- d - Trabalhar em equipe, valorizando a diversidade.
- e - Relacionar diferentes pontos de vista, estabelecendo possíveis conexões.
- f - Pesquisar bibliografia pertinente.

Competência 3 - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos que envolvem e conjugam as grandes áreas de conhecimento da engenharia mecânica (mecânica dos fluidos, mecânica dos sólidos, ciências térmicas, dinâmica e controle, projeto e fabricação de máquinas e de componentes de máquinas).

Habilidades:

- a - Visualizar mentalmente fenômenos, sistemas e processos mecânicos (mind's eye).



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

---

- b - Relacionar fenômenos diversos, estabelecendo possíveis interações.
- c - Expressar de maneira gráfica (desenhos, fluxogramas, esquemas), com execução manual ou por computador.
- d - Criatividade e inovação no desenvolvimento de soluções de engenharia.
- e - Trabalhar em equipe.

Competência 4 - Planejar, implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia.

Habilidades:

- a - Planejar.
- b - Liderar equipes.
- c - Gerir projetos.
- d - Gestão do tempo.
- e - Gestão da qualidade.
- f - Comunicação.
- g - Empreender.
- h - Administração e finanças.
- i - Avaliar riscos.

Competência 5 - Compreender e considerar o impacto das soluções de problemas de engenharia em um contexto global, cultural, econômico, ambiental e social, incluindo a ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

Habilidades:

- a - Relacionar conhecimentos diversos, estabelecendo possíveis interações.
- b - Relacionar diferentes pontos de vista, estabelecendo possíveis conexões.
- c - Pesquisar bibliografia pertinente.

Competência 6 - Comunicar-se eficazmente com diferentes públicos, nacionais e internacionais, nas formas escrita, oral e gráfica.

Habilidades:

- a - Saber elaborar e corrigir textos em português ou inglês.
- b - Saber elaborar e corrigir apresentações.
- c - Saber elaborar e interpretar representações gráficas em temas de engenharia mecânica.
- d - Ter capacidade de estabelecer relacionamentos, saber ouvir.

Competência 7 - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, estabelecendo relacionamentos salutares e respeitando a diversidade.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

---

Habilidades:

- a - Saber comunicar-se de forma clara e objetiva.
- b - Respeitar e considerar opiniões diversas.
- c - Saber compor e coordenar equipes multidisciplinares, com diversidade e multiculturais.
- d - Exercer liderança quando necessário, respeitando restrições de tempo e recursos.

Competência 8 Ter consciência da complexidade do mundo contemporâneo, sendo capaz de considerar as mudanças da sociedade nos projetos de engenharia, adaptando-se a elas, aprendendo de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia, tornando-se assim um agente promotor do desenvolvimento com inovação e empreendedorismo.

Habilidades:

- a - Aprender de forma autônoma.
- b - Gerir projetos.
- c - Pesquisar.
- d - Criatividade.
- e - Saber identificar fontes de conhecimento consolidadas e confiáveis.
- f - Saber identificar o chamado “estado-da-arte”.
- g - Saber realizar levantamentos bibliográficos e revisões de literatura.
- h - Ser capaz de atender novas demandas sociais e ambientais de forma ágil.
- i - Interagir com academia e mercado.
- j - Interagir com clientes e fornecedores.

A tabela 1 sumariza as competências desejadas para o egresso.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Tabela 1: Competências.

	<b>Competências</b>	<b>Palavra-chave</b>
1	Compreender e analisar fenômenos envolvidos em processos mecânicos por meio de modelos matemáticos, simbólicos, físicos, experimentais e outros, verificados e validados por experimentação.	<b>Modelar</b> (analisar)
2	Formular problemas de engenharia, compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.	<b>Formular</b> (enunciar o problema de Engenharia)
3	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos que envolvem e conjugam as grandes áreas de conhecimento da Engenharia Mecânica (Mecânica dos Fluidos, Mecânica dos Sólidos, Ciências Térmicas, Dinâmica e Controle, Projeto e Fabricação de Máquinas e de Componentes de Máquinas).	<b>Projetar</b> (conceber, criar, sintetizar)
4	Planejar, implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.	<b>Implementar</b> (executar o projeto de engenharia)
5	Comunicar-se eficazmente com diferentes públicos, nacionais e internacionais, nas formas escrita, oral e gráfica.	<b>Comunicar</b>
6	Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, estabelecendo relacionamentos salutar e respeitando a diversidade.	<b>Cooperar</b> (relacionar-se, liderar)
7	Compreender e considerar o impacto das soluções de problemas de engenharia em um contexto global, cultural, econômico, ambiental e social, incluindo a ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.	<b>Antever</b> (vislumbrar, prever, prognosticar)
8	Ter consciência da complexidade do mundo contemporâneo, sendo capaz de considerar as mudanças da sociedade nos projetos de engenharia, adaptando-se a elas, aprendendo de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia, tornando-se assim um agente promotor do desenvolvimento com inovação e empreendedorismo.	<b>Adaptar</b> (pesquisar, aprender, atualizar)

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Avaliar as competências e habilidades na formação dos alunos.	Realizar discussão sobre as competências e habilidades em comissão composta por docentes e alunos a cada 05 anos.	Relatório de avaliação com proposição de revisão (se necessário) das competências e habilidades dos alunos.

### 2.3 DISCIPLINAS

A estrutura curricular do curso de Engenharia Mecânica, apresentada no Projeto Pedagógico, busca fornecer aos alunos formação de excelência em Ciências de Engenharia com possibilidade de formação em áreas específicas por meio do oferecimento de blocos de disciplinas optativas nos dois últimos semestres do curso. Deve-se buscar a integração das disciplinas de forma que o aluno possa resolver os desafios ao longo de sua carreira profissional.

Para tanto, há necessidade de coordenação do conteúdo das disciplinas em cada semestre do curso. Nesse sentido, a participação de docentes do curso de Engenharia Mecânica junto às disciplinas do



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Ciclo Básico deve ser contínua.

A avaliação de carga didática deve levar em consideração o tempo gasto em sala de aula (créditos-aula), bem como o período gasto fora de sala de aula (créditos-trabalho e horas dedicadas a atividades de extensão).

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Coordenar o conteúdo das disciplinas do semestre.	Realizar discussão do conteúdo e da carga didática das disciplinas de cada semestre com frequência semestral.	Relatório de avaliação com proposições de ajustes e possíveis mudanças de carga didática com frequência semestral.

### 2.4 CORPO DOCENTE

O corpo docente do Departamento de Engenharia Mecânica tem capacitação técnica em uma ampla gama de conhecimentos em Engenharia Mecânica, e tem mostrado competência na disseminação destes conhecimentos nas disciplinas por ele ministrada.

Neste contexto, a busca por melhorias na capacidade didática devem ser uma meta a ser alcançada por meio de avaliações e cursos de capacitação específicos. Além disso, a ampliação da atuação de alunos de pós-graduação por meio do programa PAE e dos programas de monitoria deve ser incentivada.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar a capacitação didática do corpo docente.	Realizar seminários semestrais e cursos anuais sobre temas relacionados à didática em ensino superior.	Melhorar a avaliação dos docentes com base nas avaliações realizadas ao final dos semestres.
Ampliar o número de monitores do PAE e de monitores de graduação.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitação de aumentos de vagas para o PAE e programas de monitorias.</li><li>• Divulgação junto aos alunos de graduação e pós-graduação dos programas de monitoria.</li></ul>	Aumento de 10% no número de alunos que participam dos programas PAE e de monitoria.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

---

### 2.5 ATIVIDADES LABORATORIAIS

As novas estruturas curriculares têm permitido um significativo aumento nas atividades experimentais oferecidas aos alunos do Departamento de Engenharia Mecânica. Projetar experimentos, saber como realizar medições e analisar os resultados de forma crítica, são requisitos essenciais para a formação de bons engenheiros mecânicos e, assim, devem ser incrementados. Da mesma forma, o aprendizado se aprimora com a familiaridade dos alunos com os softwares de análise e projeto de sistemas mecânicos que são hoje ferramentas indispensáveis nos grupos ou centros de pesquisa, nos escritórios de projeto ou nas indústrias de processo ou manufatura.

Atividades de simulação estão cada vez mais presentes nos cursos de graduação do Departamento, mas essas atividades ainda não têm sido implementadas com uma maior coordenação. Uma vez que o número de softwares disponíveis, proprietários ou não, aumenta quase exponencialmente, ao aluno não pode ser exigido o conhecimento de todos os pacotes que são da preferência de cada um dos docentes, o que justifica a necessidade de ampla discussão interna sobre o que apresentar em cada curso.

Por outro lado, há muito pouco estímulo ou facilitação para que os alunos procurem pôr em prática conhecimentos adquiridos através da construção de dispositivos e protótipos. Com o barateamento recente de elementos de máquinas e instrumentos (como, por exemplo, dispositivos MEMS), a ideia de se ter uma Oficina de Protótipos pode se tornar uma meta viável. Essa oficina deveria funcionar como um escritório de orientação aos alunos sobre como construir seus protótipos, disponibilizando, eventualmente, alguns componentes, auxiliando na consolidação de um orçamento suportável a um aluno ou a um grupo deles, e fornecendo o devido suporte técnico para a construção do dispositivo.

Ainda neste campo, visitas a indústrias e a centros de pesquisa sempre funcionaram como excelentes laboratórios para estudantes de Engenharia Mecânica. Diversas empresas e instituições contam com uma extensa lista de projetos e serviços prestados ao país. Pode-se avaliar a possibilidade de visitas ou mesmo estágios de curta duração. As visitas às empresas dependem da iniciativa de professores e alunos, haja vista que já existem nas empresas estruturas organizadas para visitas às instalações, que constituem enriquecedoras aulas práticas de Engenharia Mecânica, cabendo aos docentes incentivá-las.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Atualizar os recursos laboratoriais, de software e realização de visitas técnicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar reuniões com os responsáveis por disciplinas para discussão e inclusão dos recursos laboratoriais do PME em seus cursos.</li><li>● Permear softwares em mais de um curso, se possível.</li><li>● Disponibilizar monitor ou monitores para suporte aos alunos.</li><li>● Criar grupo de trabalho para discussão de viabilidade de oficina de protótipos.</li><li>● Coordenar visitas técnicas para promover o contato dos alunos com as empresas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aumento de 10% nas horas de laboratório oferecidas a cada semestre.</li><li>● Confecção de uma lista preferencial de softwares a usar nos cursos do PME.</li><li>● Elaboração de proposta para encaminhamento ao Conselho do PME.</li><li>● Realizar ao menos uma visita técnica por semestre.</li></ul>

### 2.6 INTERCÂMBIOS

A Escola Politécnica tem incentivado fortemente o intercâmbio de seus estudantes de graduação com universidades estrangeiras, principalmente europeias. Em função disso, anualmente, cerca de 20 alunos do Departamento de Engenharia Mecânica suspendem seus estudos e partem para estágios de um ano ou para a obtenção do duplo diploma. Embora essa iniciativa seja amplamente meritória, não há a necessária reciprocidade das contrapartes, isto é, poucos alunos estrangeiros realizam cursos dentro do PME. Outro aspecto que deve ser melhorado é a pouca ou nenhuma consequência que os intercâmbios trazem para o próprio Departamento, já que pouco se sabe ou se consolida sobre o que nossos alunos cursaram ou pesquisaram no Exterior. Os intercâmbios devem também servir como uma oportunidade para estreitar a colaboração entre professores, alunos de pós-graduação, além, claro, dos alunos de graduação das escolas conveniadas.

As mesmas considerações podem ser feitas em relação aos convênios estabelecidos com instituições brasileiras. Há muito pouca mobilidade em todos os níveis, algo que poderia ser ao menos melhorado em tempos de abertura e renovação nos cursos de Engenharia.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Atrair alunos estrangeiros ou brasileiros para cursos no PME.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar encontros com representantes das universidades parceiras.</li><li>• Aumentar a oferta de facilidades para atrair estudantes estrangeiros.</li></ul>	Ter ao menos 3 estudantes estrangeiros e 3 estudantes brasileiros de outras instituições entre os estudantes do Departamento.
Avaliar os resultados dos intercâmbios.	Definir mecanismos para avaliar os resultados e buscar os supervisores do Exterior para maior troca de experiências.	Estabelecer ao menos 2 programas de cooperação a partir dessa iniciativa em 1 ano.

### 2.7 TEMPO DE FORMAÇÃO E EVASÃO

A evasão de alunos deve ser um aspecto em permanente avaliação para identificar as causas da evasão e implementar melhorias que sejam necessárias.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Reduzir o nível de evasão no curso de Engenharia Mecânica.	Elaborar pesquisas sobre o nível de evasão dos alunos no curso de Engenharia Mecânica.	Elaboração de relatório anual sobre o nível de evasão dos alunos no curso de Engenharia Mecânica com propostas de ações para redução da evasão.

### 2.8 ÉTICA

Além dos requisitos necessários para a formação de um engenheiro mecânico, em uma universidade como a USP, espera-se formar um verdadeiro cidadão. O Departamento de Engenharia Mecânica tem sempre agido nesse sentido e o corpo discente, em sua grande maioria, tem respondido de forma muito boa. Desvios acontecem em pequeno número, como em todas as instituições em qualquer parte do mundo, e precisam ser corrigidos sem prejuízo dessa maioria.

O grande problema que se enfrenta hoje é o aumento vertiginoso da quantidade de informações



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

disponíveis na Internet e o uso dessas informações de maneira lícita. Todo professor deve orientar seus alunos sobre os limites que podem ser tolerados em seus cursos e remeter aos conselhos competentes do Departamento os casos que eventualmente extrapolem tais limites. A USP tem um código de conduta bastante abrangente que deve reger as atitudes de todos os que nela atuam.

### 2.9 INTERAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO E ESTÁGIOS

A interação do corpo docente do departamento com o setor produtivo é de fundamental importância para melhor sintonia com o conteúdo das disciplinas, aumento da oferta de estágios e encaminhamento profissional dos estudantes.

Todos os docentes do departamento devem ser encorajados a buscar contatos com empresas ou associações nacionais ou internacionais pertinentes ao tema de sua disciplina e promover a interação destas com os alunos. Aos docentes de disciplinas de caráter profissional essa interação deve ser mandatória. A dedicação dos docentes nesse sentido terá a correspondente valorização. O departamento apoiará administrativamente essas interações e auxiliará na supervisão dos estágios.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar a interação dos docentes do departamento com o setor produtivo e aumentar a oferta de estágios.	Encorajar e reconhecer os docentes que buscarem maior interação com empresas e associações setoriais pertinentes aos temas de suas disciplinas.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Em colaboração com a Seção de Estágios da EP, procurar indicar 1 vaga de estágio por docente por ano com supervisão dos respectivos estágios.</li><li>● Organizar estrutura no departamento para supervisão de estágios.</li></ul>

### 2.10 EGRESSOS E INSERÇÃO NO MERCADO

O Departamento deverá organizar e manter atualizado um cadastro dos ex-alunos e de seus parceiros profissionais, e promover reuniões anuais que sirvam para: avaliação de inserção no mercado; aumento de oferta de vagas de estágio ou encaminhamento profissional de alunos; promoção de eventuais aperfeiçoamentos curriculares.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar o relacionamento do departamento com egressos e inserção no mercado.	Organização do cadastro de ex-alunos com seus parapeiros profissionais e realizar reuniões periódicas com corpos docente e discente.	Cadastro organizado e realização de reuniões.

### 2.11 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO E RANKINGS

Uma avaliação de qualidade do departamento deveria focar nos benefícios que trazemos (professores e alunos aqui formados) para as sociedades paulista, brasileira e global. No aspecto específico do curso, deveríamos avaliar o quanto agregamos para nossos alunos em termos de: conhecimento técnico conceitual; criatividade; percepção e inserção cultural; e empreendedorismo. Como o desafio é enorme, vamos começar com o que temos mais a curto prazo.

Além das avaliações das disciplinas pelos alunos conforme praticado atualmente, o cadastro de ex-alunos recentes poderia também ser utilizado para avaliação de disciplinas e do curso como um todo. Reuniões estratégicas com associações de setores industriais podem contribuir para direcionamentos de mais longo prazo e devem ser organizadas periodicamente. De posse do cadastro de ex-alunos poderíamos, eventualmente, buscar quantificar o que fizeram e agregaram para a sociedade em suas vidas profissionais (curtas e longas), e alegarmos participação, principalmente nas mais curtas.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Melhorar o posicionamento do curso de Engenharia Mecânica nos rankings e avaliações.	Criar comissão para avaliação de rankings de cursos de Engenharia Mecânica.	Elaboração de relatório anual sobre os rankings e definição de metas para melhoria da posição do curso de Engenharia Mecânica nos rankings avaliados.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

---

### 3 ENSINO – PÓS-GRADUAÇÃO

O programa de pós-graduação do Departamento de Engenharia Mecânica é compartilhado com o Departamento de Engenharia Mecatrônica e, assim, as atividades abaixo descritas são realizadas em conjunto.

#### 3.1 ADMISSÃO DE ALUNOS

O Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica PPGEM/EPUSP *strictu sensu* é abrangente, destacando-se as seguintes áreas de pesquisa, conforme relatório CAPES – SUCUPIRA (2017): prospecção de petróleo (estabilidade, manobras, risers), ambiental (urbana, emissários e acústica submarina), aeroespacial (fluido-estrutura e biomédica em voo), biomédica (ventrículo artificial, tomografia de impedância elétrica, ultrassom e biorrobótica), mecânica clássica (massa adicional, massa variável e mecanismos), otimização (topológica e aerodinâmica), inteligência artificial (controle de eventos, decisão), CAD (empacotamento), problemas inversos (unicidade, existência de algoritmos), energia (eficiência e integração de processos, análise exergética, energias renováveis e redução de impactos ambientais), materiais (tribologia lubrificação e comportamento de materiais), veículos (dinâmica, controle, impacto e segurança). Trata-se de um programa bem avaliado pela CAPES, com nota 6 em 2016, nota 5 em 2017 e nota 5 em 2020.

As pesquisas estão distribuídas em três áreas de concentração: Energia e Fluidos, Projeto e Fabricação e Controle e Automação de Sistemas. Na área de Energia e Fluidos, destacam-se como linhas de pesquisa: Engenharia Térmica e Ambiental; Mecânica dos Fluidos. Na área de Projeto e Fabricação destacam-se como linhas de pesquisa: Projetos de Máquinas, Mecanismos e Estruturas; Estruturas Mecânicas, Comportamento Mecânico, Ensaios de Grandezas Mecânicas; Fabricação. Na área Controle e Automação destacam-se como linhas de pesquisa: Mecânica e Mecatrônica – Automação e Sistemas; Mecatrônica – Modelagem, Decisão e Controle; Mecânica e Mecânica e Mecatrônica – Sensores e Atuadores; Dinâmica e Controle de Sistemas; Mecânica Offshore; Aplicações da Engenharia em Ciências Biológicas e Ambientais.

O ingresso dos alunos no PPGEM é composto por três etapas: exame de ingresso (para o mestrado e para o doutorado sem diploma reconhecido), análise de currículo e entrevista. Para o doutorado com diploma de mestrado reconhecido, exame de arguição. Os exames de ingresso são realizados em São Paulo e também realizados em alguns estados brasileiros e países da América Latina, contando com a colaboração de egressos do programa, atuando nesses locais. No caso de doutorado direto, o aluno deve primeiramente realizar o exame de ingresso de mestrado e posteriormente realizar o processo de seleção de doutorado.

No relatório CAPES-SUCUPIRA de 2020 estão relacionados o número de titulados em Mestrado e Doutorado no período de 2010 a 2020. Percebe-se uma oscilação no número de mestrados, com uma tendência de diminuição nos últimos anos.. Em 2020 foram titulados 25 alunos em mestrado e 12 em



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

doutorado. O número de alunos regulares ingressantes em 2020 em cada área do PPGEM foi de 23, 16 e 23, nas áreas Energia e Fluidos, Projetos e Fabricação e Automação e Controle, respectivamente.

A análise dos dados do PPGEM permite inferir algumas conclusões e algumas sugestões para um novo Plano Acadêmico Departamental, no que se refere a admissão de alunos ao programa:

1 A rápida mudança global tem afetado fortemente o mercado da engenharia e a formação de engenheiros. Os programas de pós-graduação em engenharia têm que se adaptar a essa mudança, de modo a atrair novos alunos.

2 As áreas e linhas de pesquisa do PPGEM são bastante abrangentes, como mostrado anteriormente, englobando, principalmente, engenheiros mecânicos, mecatrônicos e navais. É muito importante ampliar a prospecção e captação de alunos de outras habilitações, incluindo civis, aeronáuticos, elétricos, químicos, petróleo, físicos, biomédicos etc.

3 Dentro da perspectiva do item 2, e sem perder a qualidade do processo de seleção atual, é necessária uma maior abrangência na elaboração das provas de admissão que poderiam ser complementadas por meio da realização de disciplinas obrigatórias, atendendo assim um público tecnológico mais diverso.

4 Como uma proposta de um Plano Acadêmico Futuro é possível pensar em fusão de programas de pós-graduação e nesse sentido o PPGEM poderia estar na vanguarda.

5 Necessidade de um marketing mais agressivo do programa, em nível nacional e internacional, na captação de alunos, já que São Paulo compete em desvantagem em termos de custo, com cidades menores como São Carlos, Campinas e outras. Como convencer um aluno de outras cidades ou estados a escolher São Paulo, apesar do maior custo?

### **3.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DESENVOLVIDAS**

Os objetivos do PPGEM são:

- Formação de docentes para cursos superiores e pesquisadores na área técnico-científica.
- Formação de profissionais altamente especializados para o setor produtivo.
- Realização de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico de alto nível.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Analisar a evolução dos egressos da pós-graduação.	Criar ferramenta para acompanhamento da absorção e evolução dos egressos da pós-graduação.	Elaboração de relatório anual sobre a absorção e evolução dos egressos da pós-graduação.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### 3.3 DISCIPLINAS

O Programa oferece 83 disciplinas de pós-graduação, de acordo com o relatório CAPES-SUCUPIRA 2020. São oferecidas 28 disciplinas associadas à Área de Energia e Fluidos, 18 disciplinas associadas à Área de Projeto e Fabricação e 37 disciplinas associadas à Área de Automação e Controle. Não há disciplinas obrigatórias. As disciplinas oferecidas devem ser atuais e ter correlação com as linhas de pesquisa. Disciplinas com pouca demanda devem ser descontinuadas.

Pela abrangência das áreas e linhas de pesquisa, justifica-se um número grande de disciplinas. No entanto, dentro do que foi discutido no item 3.1, poderiam ser estabelecidas disciplinas obrigatórias, partindo-se da análise das disciplinas fundamentais atualmente oferecidas.

O programa de pré-mestrado já implantado no PPGEM para atrair alunos de graduação da Escola Politécnica é uma ação adequada, permitindo atrair o aluno de graduação que poderia antecipar disciplinas de pós-graduação, de modo a concluir o mestrado em um intervalo de tempo mais curto.

Entende-se que deve ser mantido o sistema de cumprimento de créditos, com uma ressalva apenas ao doutorado, em particular ao doutorado direto, cuja demanda aumentou nos últimos anos em detrimento do mestrado. Como a avaliação do ingresso no doutorado está muito baseada na avaliação do projeto de pesquisa, percebe-se muitas vezes a imaturidade do candidato e um plano de pesquisa superficial.

### 3.4 CORPO DOCENTE

Apresenta-se a seguir o número de docentes que atuaram no PPGEM no período de 2017 a 2020:

2017: 62 total ; 50 plenos;

2018: 50 total ; 50 plenos;

2019: 50 total ; 50 plenos;

2020: 49 total ; 49 plenos;

Em 2024, há 55 docentes no total, sendo 27 do PME e, desses, 13 permanentes.

A análise dos dados do PPGEM permite algumas conclusões e algumas sugestões de discussão para um novo Plano Acadêmico Departamental, no que se refere ao corpo docente:

- Qual a meta do PPGEM/Departamento nos próximos triênios (nota CAPES)?
- Qual a meta e as prioridades de um Novo Plano Acadêmico Departamental (formação de pesquisadores com produção bibliográfica relevante, formação de profissionais altamente especializados para o setor produtivo, incorporação ou não ao corpo docente de profissionais de engenharia, etc, etc).



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

- Atuar de uma forma política e crítica junto aos órgãos decisórios do sistema de avaliação, de modo a aprimorá-lo, mostrando a posição de vanguarda da USP, EPUSP, PPGEM.

### 3.5 INTERCÂMBIOS

O Departamento deve manter sua atuação nos cenários nacional e internacional. Para tanto, deve contar com convênios acadêmicos com instituições do Brasil e do exterior, de maneira a garantir o intercâmbio de alunos dos programas de pós-graduação e outras universidades, bem como a vinda de estudantes para os programas. Acordos de dupla titulação devem ser incentivados.

Além da oportunidade gerada por meio dos acordos e convênios, os intercâmbios devem ser facilitados pelas normas vigentes.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Manutenção de intercâmbio com universidades brasileiras.	Estimular acordos de cooperação nacional.	Ter ao menos um programa de cooperação nacional em nível de pós-graduação ativo.
Incentivar a ida de alunos dos programas de pós-graduação ao exterior.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimular acordos de cooperação internacional.</li><li>• Permitir/manter que ingresso nos programas possa ser feito por meio de exames aplicados mundialmente.</li></ul>	Ter no mínimo 10% dos alunos regulares em intercâmbio no exterior.
Incentivar a vinda de alunos do exterior para os programas de pós-graduação.	Aumentar o número de disciplinas oferecidas em inglês.	Ter um mínimo de 10% das disciplinas dos programas oferecidas em inglês.

### 3.6 TEMPO DE FORMAÇÃO E EVASÃO

O tempo de formação pode ter impacto direto na avaliação dos programas de pós-graduação. Em particular, a CAPES usa indicadores associados a este tema como parte de seus critérios de avaliação.

O volume de dados referentes à evasão de alunos dos programas de pós-graduação no Brasil é



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

reduzido, sendo significativamente inferior aos dados da graduação. Tem-se, contudo, referências [1] que indicam que esta evasão no Brasil é da ordem de 15%, sendo muito inferior às observadas nos Estados Unidos da América e Europa. Esta mesma referência cita três motivos para um aluno não obter o título: vontade própria, reprovação e esgotamento de prazo. O programa de pós-graduação deve avaliar o tempo de titulação do programa para adequá-lo para alunos de dedicação integral e parcial.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Reduzir o tempo de titulação dos alunos dos programas.	Avaliar o tempo médio de titulação dos programas de mestrado e doutorado.	Tempo médio de titulação de mestrado inferior a 27 meses e tempo médio de titulação de doutorado inferior a 54 meses.

[1] L. Velho – 2005 – “Evasão na pós brasileira: uma crise em formação” – Jornal da Unicamp 27/06/2005

### 3.7 ÉTICA

A pós-graduação deve seguir o código de ética da USP.

### 3.8 INTERAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO

Programas de pós-graduação em Engenharia podem focar em tópicos mais científicos ou mais tecnológicos, e este foco varia de programa para programa. Os sistemas de avaliação utilizados para programas de pós-graduação, seja pela CAPES, seja por rankings especializados, costumam valorizar mais o foco científico, haja vista que publicações de diversas naturezas contam pontos, enquanto que do lado tecnológico somente patentes costumam ser levadas em consideração. Por isso, muitas vezes a interação com o setor produtivo na pós-graduação é relegada e os tópicos pesquisados acabam sendo escolhidos de acordo com as linhas de pesquisa do orientador.

Todavia, se a interação com o setor produtivo for intensificada e feita de forma coordenada, muito pode se ganhar do lado da academia e do lado do setor produtivo. A lista abaixo traz algumas vantagens importantes que a interação entre o setor produtivo e um programa de pós-graduação em Engenharia pode trazer:

- Intercâmbio de conhecimento, técnicas, pessoas e problemas entre setor produtivo e academia.
- Aumento da probabilidade de inovação e produção de patentes.
- Aumento do número de alunos no programa de pós-graduação, pela admissão de alunos em tempo parcial.
- Aumento do impacto da pesquisa na sociedade.
- Financiamento de pesquisa.
- Facilitação da inserção do aluno pós-graduado no mercado de trabalho.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Atualmente, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, esta interação se dá no nível de grandes projetos de pesquisa financiados por empresas, principalmente da área de óleo e gás, onde estão envolvidos alunos de pós-graduação, ou então pontualmente com alunos em tempo parcial que procuram por si mesmos aprimorar sua formação. Não há um esforço institucional significativo do PPGEM no sentido de incentivar ou coordenar esta interação.

<i>Meta</i>	<i>Ações</i>	<i>Indicadores</i>
Aumentar o número de alunos em tempo parcial que atuem no setor produtivo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento de ações de marketing do diferencial que a pós-graduação pode fazer para a carreira do engenheiro.</li><li>• Divulgação junto aos alunos do quinto ano incentivando a continuação dos estudos.</li><li>• Estabelecimento de acordos com empresas estratégicas para desenvolvimento de pesquisas conjuntas e admissão regular de alunos.</li></ul>	Aumento de 20% do número de alunos em tempo parcial em dois anos, 50% em quatro anos e 100% em seis anos.
Facilitar o desenvolvimento de patentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definição de ações para eliminar as limitações para o desenvolvimento de patentes na USP.</li></ul>	Avaliação das ações definidas e seus resultados.
Aumentar o número de bolsas de estudo financiadas por empresas do setor produtivo.	Estabelecimento de acordos com empresas estratégicas para desenvolvimento de pesquisas conjuntas, incluindo bolsas de estudo.	Oferecimento de 50% de bolsas financiadas pelo setor produtivo em cinco anos em relação ao total de bolsas de estudo concedidas aos alunos do PPGEM.

### 3.9 EGRESSOS E INSERÇÃO NO MERCADO

A formação de pós-graduação, mesmo em Engenharia, é tradicionalmente pensada com viés acadêmico. Há dois problemas nisso: a dificuldade de atrair alunos e a colocação dos alunos formados em postos de trabalho, já que a academia tem capacidade limitada de absorção de recursos humanos e se renova muito lentamente. É preciso pensar em formar alunos de pós-graduação que



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

possam agregar valor a uma maior variedade de setores da sociedade, sem descuidar de termos alunos que sejam academicamente fortes e aptos a ingressar em postos da academia. Para isso, dois pontos são essenciais:

- Desenvolver temas de pesquisa que sejam de interesse do setor produtivo e garantir que empresas e empregados valorizem uma pós-graduação realizada no PPGEM. Para isso, é necessário haver uma maior interação entre o programa de pós-graduação e o setor produtivo, como foi abordado no item 3.8.
- Estimular o empreendedorismo entre os alunos, de forma que parte das pesquisas desenvolvidas por eles sejam utilizadas ou transformadas em produtos.

<i>Meta</i>	<i>Ações</i>	<i>Indicadores</i>
Aumentar o número de alunos formados no PPGEM compondo o corpo docente de Universidades brasileiras e estrangeiras.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Divulgação de concursos e outras oportunidades de ingresso na academia entre alunos e ex-alunos do PPGEM.</li><li>• Incentivo da produtividade científica e tecnológica dos alunos.</li></ul>	Ingresso de ao menos 10 ex-alunos do PPGEM em cinco anos em Universidades brasileiras e estrangeiras.
Aumentar a inserção de ex-alunos do PPGEM no setor produtivo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realização de estratégias de marketing do diferencial que a pós-graduação pode fazer para a carreira do engenheiro.</li><li>• Desenvolvimento de temas de pesquisa que sejam de interesse do setor produtivo.</li><li>• Aumento da interação com o setor produtivo.</li></ul>	Inserção de pelo menos 50% dos alunos bolsistas formados ao longo de cinco anos trabalhando no setor produtivo.
Facilitar o aumento de spin-offs.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suporte para a eliminação das limitações do estatuto do docente para criar spin-offs.</li></ul>	Avaliação das ações para a eliminação das limitações em cinco anos.

### 3.10 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO E RANKINGS

Processos de avaliação são cruciais para aumentar ou manter a qualidade de um programa de avaliação, e assim ter mais sucesso na atração de bons alunos e de investimento. Os programas de



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

pós-graduação são periodicamente submetidos à avaliação da CAPES, que no Brasil é o principal indicador da qualidade de um programa e determina o volume do auxílio que o programa recebe desta coordenadoria. Este sistema de avaliação é muitas vezes criticado por impor valores e diretrizes aos programas que não necessariamente estão alinhados com o que o próprio programa estabelece para si. Entendemos que é possível, embora trabalhoso, estabelecer metas internamente que reflitam a missão, visão e valores do programa e ao mesmo tempo satisfaçam os critérios da CAPES para que o programa seja avaliado com boa nota (6 ou 7). Estabelecem-se, portanto, as seguintes metas neste tópico:

<i>Meta</i>	<i>Ações</i>	<i>Indicadores</i>
Criar um sistema de avaliação interna implementado para acompanhamento anual do desempenho do programa.	Criação de grupo de trabalho para propor sistema de avaliação interna que reflita a missão, visão e valores do PPGEM e que ao mesmo tempo leve em consideração os critérios de avaliação da CAPES.	Elaboração de sistema de avaliação estabelecido em um ano, com revisões anuais de resultados e procedimentos.
Avaliar continuamente o desempenho do programa com base nos critérios da CAPES.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realização de acompanhamento anual do desempenho do programa nos indicadores utilizados pela CAPES.</li><li>• Promoção de ações para que este desempenho se mantenha e/ou exceda os valores estabelecidos pelo órgão como mínimos para programas de excelência.</li></ul>	Avaliação do programa com nota 6 na próxima avaliação quadrienal e nota 7 na seguinte.

## 4 PESQUISA

### 4.1 PRODUÇÃO CIENTÍFICA

A medição da produção científica é um tema que vem sendo intensamente discutido nos últimos anos no ambiente acadêmico, e ainda não há um consenso sobre a métrica que deve ser utilizada. O Departamento entende que a publicação de resultados de pesquisa é fundamental, pois sem a difusão do conhecimento o objetivo principal da atividade de pesquisa, que é fazer com que o conhecimento da sociedade avance, não é cumprido, uma vez que não se pode considerar que a sociedade possua um conhecimento para o qual ela não tem acesso.

A grande questão passa a ser então como quantificar essas publicações. Entendemos que devem ser



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

levados em conta diversos aspectos: quantidade, qualidade, regularidade, impacto e meios. A quantidade e a regularidade são os itens mais simples de se medir. Deve-se estabelecer um valor mínimo para ambos, e vincular a pontuação de cada produção à qualidade e impacto.

A qualidade de uma publicação em periódico pode ser avaliada pela política seletiva editorial do mesmo. Isto se reflete nos índices que a CAPES utiliza para estabelecer o índice Qualis da publicação e no fator de impacto do periódico. As conferências também têm diferenças com relação à política seletiva. Outros meios (magazines, boletins técnicos, relatórios, "white papers") precisam ser analisados em separado. Outros tópicos de pesquisa mais específicos do país devem ser incorporados nas metas do programa para atender as demandas tecnológicas específicas do país.

O impacto é algo que só consegue ser medido a posteriori, e tem a ver com o número de citações que o trabalho possui, e outras mudanças que porventura o trabalho venha a gerar. O número de citações é algo objetivo, e outras mudanças um item subjetivo, que se for necessário avaliar, deverá ser feito pelo próprio pesquisador autor do trabalho.

Os meios de publicação também são importantes porque estão relacionados com o alcance do trabalho. Deve-se buscar uma composição adequada de meios, de modo a permitir que o trabalho de pesquisa desenvolvido dentro do departamento tenha um alcance grande e diversificado.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Alcançar e manter uma boa média de publicações por docente do Departamento.	Incentivo à publicação de artigos em periódicos com alto fator de impacto.	Manter uma média de pelo menos um artigo Qualis A1 ou A2 por docente por ano.
Ter uma parcela significativa de docentes com bolsas de produtividade científica ou tecnológica.	Divulgação e incentivo à submissão e manutenção de bolsas de produtividade científica ou tecnológica.	Ter 30% dos docentes com bolsa de produtividade científica ou tecnológica.

## 4.2 INOVAÇÃO

A inovação é um aspecto importantíssimo quando se fala do retorno que uma escola de engenharia traz para a sociedade. A Universidade é um centro gerador de conhecimento, sendo, dessa forma, importante que a maior parte desse conhecimento traga retorno tangível para a sociedade, no sentido de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. O desenvolvimento de um novo produto que alcance lançamento comercial não deve ser visto como algo distante das atividades realizadas numa escola de engenharia, e seus professores e, principalmente, seus alunos devem ser incentivados a pensar em atender às necessidades reais da sociedade.

Uma medida objetiva do sucesso da transferência de tecnologia e conhecimento gerados na



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Universidade para a sociedade é o licenciamento de patentes. Deve-se frisar que essa não é a única medida, mas é algo importante. O depósito de patentes por si só não constitui inovação, mas é um passo necessário para se chegar ao licenciamento, então deve ser valorizado também.

O surgimento de spin-offs é uma das maiores contribuições que uma escola de ensino profissional pode dar para a sociedade, pois gera emprego, movimentação a economia e transfere o que foi desenvolvido dentro da universidade, com dinheiro público, de volta para a sociedade. Sendo assim, deve ser algo muito incentivado dentro do departamento.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Facilitar a geração de spin- offs.	Apoio a ações para eliminar as limitações do estatuto do docente no sentido de permitir aos docentes a criação e gestão de spin-offs.	Avaliar os resultados das ações para eliminação das limitações de criação de spin- offs.

### 4.3 INTERAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO

Pesquisas realizadas em sintonia com o setor produtivo, sejam com empresas individuais ou associações, devem ser valorizadas frente a pesquisas de interesse próprio, tanto por possibilitarem uma maior inserção das ações do Departamento no desenvolvimento do estado e do país, bem como por aumentarem a percepção da sociedade sobre a utilidade da universidade pública. Nessa mesma linha de retorno mais explícito e rápido para a sociedade, temas estratégicos para o estado e o país devem ser valorizados, sugerindo-se a criação de linhas de pesquisas voltadas explicitamente ao interesse público.

Há que se realçar que os recursos advindos do setor privado e de órgãos financiadores de pesquisa possibilitam não só a modernização de laboratórios, mas também atrair melhores alunos para darem continuidade a seus estudos na pós-graduação, potencializando o retorno global para a sociedade.

Deve-se avaliar a possibilidade de oferecer para empresas individuais um prazo de carência na publicação das dissertações de mestrado e teses de doutorado sobre tópicos estratégicos para as empresas.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Intensificar a participação do departamento em pesquisas ligadas a projetos com o setor produtivo e setor público.	Estabelecimento de sistema informatizado para levantamento de alocação de horas de professores do departamento em projeto de pesquisa.	Aumento da participação em pesquisas e projetos ligados diretamente ao setor produtivo ou público.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### 4.4 PESQUISA NA GRADUAÇÃO

Projetos de pesquisa na graduação são essenciais por diversos motivos:

- Envolvem os alunos de graduação em atividades de produção de novos conhecimentos, dando oportunidade de experimentarem a metodologia científica e de se aprofundarem nos conhecimentos que adquirem durante o curso.
- Estabelecem uma conexão mais forte entre o aluno, o corpo docente e a instituição, transformando o aluno de receptor de serviço em agente ativo das atividades fim da Universidade.
- Introduz ao mundo da pesquisa futuros alunos de pós-graduação.
- Aumenta a força de trabalho nos projetos de pesquisa e desenvolvimento.
- Compõe mais um vetor eficiente de divulgação na sociedade das atividades de pesquisa da Universidade

O departamento deve incentivar a realização de projetos de iniciação científica e deve premiar alunos e professores que participarem daqueles que tiverem resultados de destaque.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar o número de bolsas de Iniciação Científica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estabelecimento de uma contribuição obrigatória dos projetos de pesquisa patrocinados pelo setor produtivo em termos de bolsas de iniciação científica.</li><li>• Divulgação junto às agências de financiamento dos resultados positivos das atividades de Iniciação Científica.</li></ul>	Patamar de número de alunos de iniciação científica igual a pelo menos 1,5 vezes o número de professores do departamento.
Acompanhar o desenvolvimento e os resultados dos projetos de IC.	Desenvolvimento de sistema de acompanhamento dos alunos de IC (com bolsa e sem bolsa), integrando ao sistema Atena da USP.	Relatório semestral das atividades de IC, destacando os números, recursos utilizados, participantes e resultados alcançados.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Aumentar o impacto das atividades de IC desenvolvidas no Departamento.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criação de prêmio aos trabalhos de IC.</li><li>• Incentivo a publicações em conferências e periódicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realização de cerimônia de premiação implementada em dois anos.</li><li>• Patamar de 20% dos projetos de IC com geração de publicações.</li></ul>
--	--	---

### 4.5 PÓS-DOCTORADO

A regulamentação da atividade de pós-doutorado é feita pela Comissão de Pesquisa da EPUSP. Cabe ao Departamento definir seu interesse e incentivo para esta atividade é estimular o desenvolvimento de temas específicos.

Comumente, a atividade é destinada tanto à atração de pesquisadores que obtiveram o título de doutor em outros programas, quanto para a continuidade do envolvimento de doutores que obtiveram o título internamente.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Direcionar a execução de pós-doutorados para áreas de interesse do Departamento.	Disponibilizar 10 bolsas de pós-doutorado (com financiamento do Departamento ou por órgão de fomento) em temas de interesse.	Avaliação bi-anual do número de pós-doutorandos com aprovação pelo Departamento e número de pós-doutorandos em áreas de interesse.

### 4.6 INSERÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

O reconhecimento à qualidade da pesquisa realizada no PME vem crescendo nos últimos anos e, com ele, cresce a inserção nacional e internacional de suas pesquisas e de seus pesquisadores. Há, no entanto, que se reconhecer que essa inserção poderia ser muito maior se diversas oportunidades que passam em nossa porta pudessem ser concretizadas. O Departamento envia quase metade dos seus alunos de graduação (os melhores) para intercâmbios e programas de duplo diploma no Exterior. Grande parte deles é convidada a participar de projetos de pesquisa nas instituições hóspedes, mas pouco ou nada se traz para o PME ao fim desses programas. Não são poucos, ainda, os alunos que partem para um programa de Doutorado na sequência. Os professores do PME, quando muito, são informados de tais atividades, mas não há interação real com os grupos de pesquisa correspondentes. Esse é um aspecto que pode ser melhorado em pouco tempo, a partir de ações de maior entrosamento com os alunos e as universidades parceiras.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Um aspecto essencial a ser levantado dentro deste item é a crônica falta de mobilidade entre as instituições brasileiras. Ninguém do PME sabe no que nossos parceiros da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp, a menos de 100 km daqui, por exemplo, estão trabalhando nos últimos tempos. Certamente o problema se agrava quanto maiores forem as distâncias. Uma ampla troca de informações na forma de um Simpósio ou Seminário interinstitucional na área de Engenharia Mecânica entre diversos grupos do Estado de São Paulo poderia ser uma solução viável como primeiro passo para minorar o problema.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar a inserção internacional das pesquisas realizadas.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Monitoramento dos alunos nos seus programas no exterior, em conjunto com os orientadores das entidades parceiras.</li><li>● Criação de tutor para alunos de intercâmbio e de diploma duplo para fomentar maior integração com as instituições.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Promoção de 3 viagens para as instituições parceiras para início das atividades conjuntas.</li><li>● Submissão de 2 projetos cooperativos para levantamento de recursos.</li></ul>
Aumentar a mobilidade dos pesquisadores dentro do Brasil.	Criação de fórum de troca de experiências com instituições, principalmente do Estado de São Paulo.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realização de Simpósio de Engenharia Mecânica interinstitucional.</li><li>● Submissão de 2 projetos cooperativos.</li></ul>
Fazer benchmarking com programas de pós-graduação no Brasil e no exterior de alto nível.	Criação de comissão para a realização de benchmarking com programas de pós-graduação no Brasil e no exterior de alto nível.	Elaboração de relatório a cada 2 anos.

### 4.7 ÉTICA

Como já mencionado anteriormente, a USP possui seu código de ética, que está formalizado na



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

RESOLUÇÃO Nº 4871, DE 22 DE OUTUBRO DE 2001 (Alterada pela Resolução 7197/2016). O código é bastante abrangente, cobrindo tópicos ditos comuns, além de aspectos específicos dos servidores docentes e não docentes, corpo discente, fundações e convênios, pesquisa, publicações, entre outros. O capítulo II do código trata da pesquisa em seu artigo 27, com os seguintes itens a serem assegurados pelo docente em suas atividades de pesquisa:

- I – os métodos utilizados são adequados e compatíveis com as normas éticas estabelecidas em seu campo de trabalho e das quais deve ter pleno conhecimento;
- II – os objetivos do projeto são cientificamente válidos, justificando o investimento de recursos e tempo;
- III – os objetivos da pesquisa e a divulgação dos seus resultados devem ser públicos, salvo nas hipóteses devidamente justificadas por razões estratégicas de interesse público;
- IV – dispõe das condições necessárias para realizar o projeto;
- V – as conclusões são coerentes com os resultados e levam em conta as limitações dos métodos e técnicas utilizadas;
- VI – na apresentação e publicação dos resultados e conclusões é dado crédito a colaboradores e outros pesquisadores, cujos trabalhos se relacionem com o seu ou que tenham contribuído com informações ou sugestões relevantes, bem como à Universidade de São Paulo;
- VII – tratando-se de pesquisa envolvendo pessoas, individuais ou coletivas, são respeitados os princípios estabelecidos nas declarações e convenções sobre Direitos Humanos, na Constituição Federal e na legislação específica;
- VIII – é vedado ao docente e ao pesquisador utilizar recursos destinados ao financiamento de pesquisa em benefício próprio ou de terceiros ou com desvio de finalidade.

O capítulo III do código trata das publicações oriundas da pesquisa em seu artigo 28, com os seguintes itens que devem ter a atenção do docente em suas atividades de pesquisa:

- I – na elaboração de artigos e relatórios, falsear dados sobre suas publicações;
- II – nas suas publicações, não dar crédito a colaboradores e outros que tenham contribuído para obtenção dos resultados nelas contidos;
- III – utilizar, sem referência ao autor ou sem a sua autorização expressa, informações, opiniões ou dados ainda não publicados;
- IV – apresentar como originais quaisquer ideias, descobertas ou ilustrações, sob a forma de texto, imagens, representações gráficas ou qualquer outro meio, que na realidade não o sejam;
- V – falsear dados ou deturpar sua interpretação científica;
- VI – falsear dados sobre sua vida acadêmica pregressa.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Manter comportamento coerente com o código de ética vigente.	Divulgação e incentivo à obediência aos pontos do código de ética vigente.	Não ter incidentes relacionados à violação dos termos do código de ética.

### 4.8 CAPTAÇÃO DE RECURSOS

A captação de recursos para pesquisa ocorre de várias formas. Em termos da origem dos recursos, projetos podem ser submetidos a órgãos governamentais de fomento, ou a partir de contratos e convênios feitos diretamente com empresas. Existe, ainda, o financiamento compartilhado, em que parte dos recursos é governamental e parte de empresas.

As iniciativas podem ocorrer de maneira individual (por um docente), por intermédio de grupos de docentes ou pelo estabelecimento de redes de pesquisa. Ao longo dos últimos anos, observa-se uma tendência dos grupos de pesquisa do Departamento de Engenharia Mecânica de migração de projetos exclusivamente com órgãos governamentais para projetos diretamente com empresas ou de financiamento compartilhado.

Independentemente do tipo de solicitação, a submissão, implementação e andamento dos projetos requer apoio administrativo, por exemplo, gerencial e jurídico, o que é por vezes dificultado no caso de solicitações individuais.

O Departamento deve facilitar todas as etapas do processo, seja colaborando com o mapeamento de oportunidades, seja com apoio na implementação dos projetos. No último caso, a ajuda pode se dar de várias formas, como pela disponibilização de dados do Departamento, Escola e Universidade para a submissão de projetos; ou ainda na forma de apoio para a tramitação dos projetos durante processo de implementação.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar o apoio do Departamento para a submissão, implementação e andamento de projetos de pesquisa com financiamento externo (governamental, empresarial ou compartilhado).	Criação de “Secretaria de Pesquisa” no Departamento.	Relatório indicando a colaboração da “Secretaria de Pesquisa” com a submissão de 02 projetos, implementação de 02 projetos e andamento de 02 projetos por ano.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### 5 EXTENSÃO

#### 5.1 EDUCAÇÃO CONTINUADA

A oferta de cursos de difusão, atualização, aperfeiçoamento ou especialização, seja na forma presencial ou a distância, deve ser incentivada no âmbito do departamento, fortalecendo a interação da Universidade com a sociedade. Esses esforços em educação continuada, como cursos de livre participação, devem ser apresentados, preferencialmente, sob a égide da Escola Politécnica. Estes cursos devem ser auto sustentáveis. A participação dos docentes nesse esforço deve ser reconhecida adequadamente quando de sua avaliação individual.

<i>Meta</i>	<i>Ações</i>	<i>Indicadores</i>
Ampliar o oferecimento de novos cursos de educação continuada.	Incentivo aos professores para proposição de cursos, principalmente em temas de grande interesse para os profissionais da engenharia e que ainda não são oferecidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de alunos atendidos.</li><li>• Recurso extraorçamentário recolhido.</li></ul>
Criar turmas/cursos no formato de educação a distância.	Divulgação dos pontos fortes do formato, possibilidades existentes e experiências bem sucedidas na Escola Politécnica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cursos criados.</li><li>• Número de alunos atendidos.</li><li>• Recurso extraorçamentário recolhido.</li></ul>

#### 5.2 SERVIÇOS DE ASSESSORIA

Os serviços de assessoria devem ser incentivados, pois promovem uma maior aproximação da Universidade à sociedade. Neste sentido, poderia haver uma divulgação maior dos trabalhos realizados para promover uma maior interação entre a Universidade e a sociedade. Além disso, seria importante definir com clareza a destinação dos recursos devidos ao Departamento para auxiliar nos projetos do próprio Departamento. Como indicadores e metas para avaliação e divulgação destes serviços, podem ser sugeridos:



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ações</i>	<i>Indicadores</i>
Sistematizar a quantidade dos serviços de assessoria acompanhada de uma descrição dos serviços.	Realização de pesquisa junto aos professores para levantar informações sobre serviços de assessoria.	Preparação de relatório anual sobre os serviços de assessoria realizados.
Aumentar a divulgação dos trabalhos de assessoria.	Criação de comissão para sistematização da pesquisa dos serviços de assessoria.	Preparação de página na Internet sobre os serviços de assessoria com revisão anual das informações.
Controlar recursos gerados para o Departamento pelos serviços de assessoria.	Levantamento anual dos serviços de assessoria realizados pelos docentes.	Preparação de relatório dos serviços de assessoria e dos recursos gerados para definição de metas.

### 5.3 GRUPOS ESTUDANTIS

As equipes estudantis de competição (Baja, Aerodesign, Júpiter, Milhagem, Fórmula, entre outros) são uma oportunidade para os alunos desenvolverem habilidades e competências que complementam a formação acadêmica. Além disso, o contato com profissionais e empresas permite ao aluno ter a visão da sua futura atuação como profissional.

<i>Meta</i>	<i>Ações</i>	<i>Indicadores</i>
Acompanhar as atividades das equipes de competição.	Realização de palestras com as equipes para divulgação das atividades aos alunos.	Relatório anual com a realização das atividades das equipes com divulgação no site do Departamento.
Aumentar o contato com profissionais e empresas.	Realização de palestras de profissionais e visitas técnicas.	Realização de pelo menos duas visitas técnicas a empresas e de pelo menos duas palestras com engenheiros mecânicos.
Melhorar as condições de operação das equipes estudantis.	Viabilização da construção do laboratório para abrigar as equipes.	Apresentação de plano para viabilização da construção do laboratório.

### 5.4 AÇÕES SOCIAIS

O Departamento de Engenharia Mecânica se destaca como o embrião e, hoje, coordenação do



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

principal programa da EPUSP na área social, o Poli Cidadã. Esse programa, que hoje engloba praticamente todos os departamentos da EPUSP, é responsável pela FEBRACE/Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, evento que traz ao campus, numerosas instituições brasileiras, seus estudantes e orientadores. As iniciativas sociais, germinadas por seus docentes e abraçadas pelo Departamento, colocam o PME em destaque nessa área.

### 5.5 ÉTICA

O capítulo I (das Fundações e dos Convênios) do código trata de certa forma da extensão em seus artigos de 27 a 32, com os seguintes itens a serem assegurados pelo docente em suas atividades junto a fundações e convênios:

**Artigo 24** – A organização e os objetivos de fundações de apoio à Universidade e a celebração de convênios pela Universidade devem visar ao aumento da sua capacidade em ensino, pesquisa, bem como a extensão à sociedade de serviços deles indissociáveis.

**Artigo 25** – Os rendimentos que resultarem de atividades de fundações, convênios e outras formas de atuação da Universidade devem reverter em benefício das atividades de ensino e pesquisa, bem como da extensão à comunidade de serviços deles indissociáveis.

**Artigo 26** – No desempenho das atividades referidas nos artigos anteriores devem preservar-se como prioridade os interesses da Universidade.

**Artigo 29** - A associação, efetiva ou potencial, do nome ou da imagem da Universidade de São Paulo com qualquer ato ou atividade, de índole individual ou institucional, deve ser nitidamente definida pelo seu autor ou agente.

**Artigo 30** – A associação, implícita ou explícita, do nome e da imagem da Universidade de São Paulo às atividades desenvolvidas pelos membros da instituição deve ser perfeitamente definida.

Parágrafo único – Os contratos, convênios e acordos que implicarem a associação ao nome ou imagem da Universidade devem explicitar as condições dessa associação.

**Artigo 31** – A Universidade, por seus órgãos e membros, tem a responsabilidade de assegurar a observância de padrões éticos e acadêmicos compatíveis com os seus fins, em todas as atividades que levarem o seu nome ou a sua imagem, ou que forem a eles associadas.

**Artigo 32** – A Universidade, por seus órgãos e membros, tem a responsabilidade de proteger o seu patrimônio material e imaterial, de forma coerente com a sua natureza pública, assegurando em favor da instituição o recebimento do justo valor, quando utilizados seu nome ou sua imagem.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### 5.6 PARTICIPAÇÃO EM ASSOCIAÇÕES CIENTÍFICAS E PROFISSIONAIS

Participação em associações científicas e profissionais é fundamental para o desempenho docente e para o avanço do Departamento. No PME, tem-se uma situação dividida, isto é, em algumas áreas existe uma forte participação, em outras, essa participação é inexistente. O Departamento contribui, através de seus professores, para a fundação e o estabelecimento de várias associações, como a ABCM, a AEA, e outras, mas hoje têm pouca expressão dentro delas. Muitos de seus membros são ativos sócios de associações estrangeiras (ASME, AIAA, etc.) que poderiam e deveriam colaborar mais intensamente com as nacionais, sem claro, prejuízo de suas outras colaborações. O envolvimento com as sociedades nacionais é o caminho possível para participação nos órgãos colegiados de cuja ausência o PME tanto se ressentido.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar a participação em sociedades científicas e profissionais.	Esclarecimento aos professores e pesquisadores sobre a importância e benefícios da participação em sociedades científicas e profissionais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de 15% no número de afiliados do PME em sociedades científicas e profissionais.</li><li>• Aumento de 10% do número de membros do PME nos conselhos e comitês das instituições de fomento, sociedades científicas e profissionais.</li></ul>

## 6 GESTÃO

### 6.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa do PME deve servir primariamente para facilitar as atividades fim (ensino, pesquisa e extensão), desonerando o quanto for possível professores, técnicos e alunos de tarefas de suporte, como as administrativas. Atualmente o PME conta com 5 funcionários na secretaria principal, uma secretária de pós-graduação e um analista de sistemas.

Atualmente, está em processo de contratação 1 técnico de nível superior para suporte aos laboratórios didáticos. O PME pleiteará a contratação para recomposição do quadro de funcionários administrativos devido às aposentadorias. Além disso, o PME irá pleitear a contratação de 1 funcionário administrativo para gestão e zeladoria do prédio no âmbito da CAEMMEN.

Dentre o que poderia ser melhorado, e, portanto, colocado como meta para o PME, entendemos que seria preciso também haver funcionários responsáveis pela área de comunicação. Além disso, os funcionários atuais deveriam receber treinamentos periódicos, para que se atualizem com as



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

tecnologias e necessidades do presente e futuro próximo. Por exemplo, seria importante que os funcionários soubessem se comunicar em inglês.

Por fim, seria necessário que todas as informações a respeito dos procedimentos administrativos do PME estivessem centralizadas num só lugar, de forma organizada e escritos numa linguagem objetiva, de modo que os professores gastassem o menor tempo possível para tratar de assuntos administrativos.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Aumentar o suporte na área de comunicação.	Contratação de um ou dois funcionários para a área de comunicação.	Elaboração de um plano de comunicação para o Departamento.
Atualizar e melhor capacitar os funcionários	Implementação de programa de treinamento contínuo para os funcionários.	Implementação de programa onde todos os funcionários recebam pelo menos um treinamento relevante por ano.
Facilitar o acesso aos procedimentos administrativos.	Centralização e organização de todas as informações a respeito dos procedimentos administrativos em um local de fácil acesso com linguagem objetiva.	Elaboração de banco de informações implementado e validado em três anos.

### 6.2 SUPORTE AO ENSINO DE GRADUAÇÃO

A infraestrutura de ensino de graduação do PME teve melhora sensível nos últimos anos, com troca das carteiras, instalação de projetores e aparelhos de ar condicionado em todas as salas. Entretanto, ainda há problemas de acústica, lousas e arquitetura das salas. Praticamente, todas as melhorias dependem de recurso financeiro, sendo preciso, portanto, prever recursos para reformas periódicas dos espaços de ensino.

Os laboratórios didáticos são funcionais, mas são, na sua maioria, muito antigos e precisam ser renovados. Alguns dos conceitos explorados são clássicos, mas muitas tecnologias modernas não são contempladas nos laboratórios atuais. Este tipo de renovação demanda um alto investimento, e é preciso fazer um projeto detalhado do que precisa ser trocado ou renovado, estabelecendo prioridades, custos e prazos.

O PME divide com o PMR duas salas (A4 e A6) equipadas para aprendizagem ativa, com um bom número de computadores, que podem ser usados nas aulas de graduação. Também a sala A1A, outro



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ambiente com a mesma finalidade. Estas salas estão em bom estado, mas computadores precisam ser trocados periodicamente. Portanto, é preciso prever no orçamento esse custo, bem como ter um planejamento de descarte das máquinas obsoletas.

Um último ponto importante é a necessidade de material de consumo para as atividades didáticas em sala de aula (giz, canetas, apagadores, papel) e de laboratório. É preciso ter clareza dos recursos necessários para manter o bom funcionamento das atividades.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Adequar a infraestrutura das salas de aula.	Levantamento das ações necessárias para a adequação e realização de um projeto de reforma das salas.	Diagnóstico feito em um ano. Projeto feito em dois anos. Adequação concluída em quatro anos.
Criar laboratórios didáticos modernos e funcionais.	Levantamento das ações necessárias para a renovação e realização de um projeto para execução.	Diagnóstico feito em um ano. Projetos elaborados em dois anos. Adequação dos laboratórios concluída em cinco anos.
Melhorar os computadores para atividades didáticas.	Elaboração de programação de substituição periódica dos computadores.	Programa de substituição implementado e funcionando ao fim de três anos.
Prover suprimento adequado de material consumível necessário para as atividades didáticas.	Levantamento do custo do material de consumo necessário para as atividades didáticas. Inclusão desta demanda no orçamento do departamento.	Definição da previsão orçamentária de material de consumo claramente especificada no orçamento do PME ao final de um ano com atualização anual.

### 6.3 SUPORTE AO ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

O PPGEM/Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da EPUSP tem uma série de deficiências no que se refere ao suporte às suas atividades, tais como:

1. É muito pouco divulgado, interna e externamente. Nem mesmo nossos alunos de graduação têm ideia do que seja ou para que se presta. Não é divulgado no meio externo em nenhum nível (cartazes, filipetas, sites, etc). Poucos sabem da estrutura do curso, dos seus docentes, das matérias lecionadas, das áreas de concentração ou dos grupos de pesquisa;



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

2. Há muito pouca interação interna entre os grupos do PPGEM e praticamente nenhuma interação com os grupos da EPUSP com interesses semelhantes;
3. Os alunos ingressantes não recebem qualquer orientação quanto à infraestrutura disponível e participam muito pouco da vida do PME. Não sabem onde podem se alojar e de que recursos de equipamentos e softwares podem dispor. Levando em conta que os alunos são a parte mais importante do programa pelo que produzem de dissertações, teses, pós-doutoramentos e pesquisa, esse é um aspecto que deve ser prioritariamente enfrentado;
4. As políticas de bolsas e de intercâmbio com outras instituições, nacionais ou internacionais, devem ser amplamente divulgadas a todas as pessoas envolvidas no PPGEM.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Promover maior interação entre os alunos de pós-graduação.	Criação de um espaço comum para todos os alunos do PPGEM com impressoras e alguns poucos computadores conectados com as bibliotecas da EPUSP.	Criação de espaço para alunos de pós-graduação no prazo de 05 anos.
Divulgar de forma adequada aos alunos de pós-graduação os softwares disponíveis.	Divulgação da lista de softwares disponíveis para uso e a forma de utilizá-los.	Criação de lista de softwares disponíveis com atualização anual em 01 ano.
Ampliar o apoio institucional aos alunos recém-ingressados no programa de pós-graduação.	Criação de uma comissão de professores para oferecer palestras de recepção e esclarecimentos sobre o PPGEM.	Realização de pelo menos 01 palestra anual para os alunos recém-ingressados no programa de pós-graduação.
Melhorar a infraestrutura das salas de aula.	Levantamento das ações necessárias para a adequação e realização de um projeto de reforma das salas.	Diagnóstico feito em um ano. Projeto feito em dois anos. Adequação concluída em quatro anos.
Ampliar a divulgação do programa de pós-graduação.	Criação de programa de divulgação interna e externa do programa.	Relatório anual com as atividades de divulgação interna e externa.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### 6.4 SUPORTE À PESQUISA

A infraestrutura de laboratórios hoje existente ocorre apenas por conta dos grupos ou indivíduos com projetos de financiamento externo. Os espaços são restritos e, via de regra, fechados a outros grupos de pesquisa.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Ampliar o apoio à fabricação de protótipos.	Criação de espaço com recursos de uma Oficina de Protótipos de pequeno porte.	Criação de espaço com recursos de uma Oficina de Protótipos de pequeno porte.
Ampliar o apoio dos técnicos às atividades de pesquisa.	Realocação dos técnicos do PME para colaborar com atividades de pesquisa.	Redistribuição da carga de trabalhos dos técnicos com incorporação de atividades relacionadas a pesquisa.
Realocar verba do PME para pesquisa.	Realocação de parte das verbas do PME e do PPGEM para financiamento dos projetos de pesquisa.	Realocação de percentual a ser definido da verba do PME e do PPGEM para projetos de pesquisa.

### 6.5 SUPORTE À EXTENSÃO

#### *Educação Continuada*

O Departamento é responsável pelo oferecimento de quatro cursos de especialização (mínimo de 360 horas aula) além de vários de seus docentes ministrarem disciplinas nestes cursos e outros oferecidos no âmbito da Universidade de São Paulo. Em sua maioria as aulas, pelo próprio perfil dos alunos (profissionais que trabalham durante o dia), são no período noturno e aos sábados, tendo necessidade de infraestrutura (conforto mínimo e limpeza, principalmente dos banheiros), para aqueles que são ministrados nas instalações do prédio da Engenharia Mecânica.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Prover espaço físico adequado para os alunos de extensão no período noturno e sábados pela manhã.	Viabilização da limpeza de áreas comuns (corredores), salas de aula e, principalmente, banheiros também no período da tarde e aos sábados pela manhã.	Avaliação feita de forma contínua pelos alunos e professores envolvidos.
Apoiar secretaria no período matutino aos sábados.	Viabilização da abertura da secretaria aos sábados.	Acompanhamento do horário de funcionamento.

### *Infraestrutura de suporte às equipes estudantis de competição*

O Departamento tem um papel fundamental no suporte às equipes estudantis de competição, no provimento tanto de recursos quanto de infraestrutura. O número de grupos aumentou significativamente nos últimos anos, e também o número de alunos envolvidos. Com isso, cresceu a demanda por espaço, que a CAEMEN teve dificuldade para atender, deixando alguns grupos em espaços precários por longos períodos de tempo. Quanto ao financiamento, o Departamento tem ajudado significativamente, principalmente nas ocasiões de grandes competições. Esse apoio tem se mostrado fundamental, e acreditamos que seja o caso de que ele seja assegurado anualmente, para facilitar o planejamento dos grupos e das próprias finanças do PME.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Prover espaço físico adequado para todas as equipes estudantis de competição hospedadas no prédio administrado pela CAEMEN.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Levantamento do número de times, número de alunos envolvidos em cada time, e requerimento de infraestrutura de cada um.</li><li>• Definição, juntamente com os grupos, dos espaços a serem ocupados e/ou reformados e/ou construídos, tendo em vista os espaços e recursos disponíveis nos próximos 3 anos, buscando soluções perenes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planejamento de ocupação de espaço e infraestrutura necessária.</li><li>• Disponibilização dos espaços e infraestrutura adequados.</li></ul>
Prover orçamento regular para os grupos de competição.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definição do montante a ser fornecido aos grupos a título de apoio financeiro, vindo do orçamento do PME.</li><li>• Disponibilizar este montante anualmente, informando aos grupos.</li></ul>	Estabelecimento de reserva do orçamento para grupos de competição de forma regular anualmente.

### 6.6 ESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A infraestrutura de redes, telefonia e informática é fundamental para o bom funcionamento das atividades de ensino, pesquisa e extensão no Departamento. Recentemente foi feita uma atualização da rede sem fio nas dependências do prédio que melhorou bastante o acesso.

A secretaria conta com uma boa infraestrutura de videoconferência. As salas de aula hoje em dia contam todas com projetores, que têm manutenção periódica. Há pelo menos três salas com computadores adequados para atividades de ensino (A04, A06 e A1A). Com isso, nossa percepção é que o Departamento conta hoje em dia com uma boa infraestrutura de redes e de informática para suprir as atividades de ensino, pesquisa e extensão. É necessário assegurar que essa infraestrutura



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

tenha manutenção periódica adequada e que os equipamentos sejam substituídos por novos com a devida periodicidade.

O site do departamento foi reformulado nos últimos anos, mas tem sofrido com poucas atualizações e em algumas vezes ficou fora do ar por problema com o servidor. É preciso que o funcionário de informática do departamento seja capaz de dar o adequado suporte técnico para que os encarregados de comunicação possam usar o site de forma apropriada e também para que o site sirva de repositório para concentrar as informações necessárias para professores, alunos e funcionários do PME.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Ter um plano de manutenção e substituição periódica de equipamentos de informática.	Levantamento dos equipamentos e infraestrutura de informática do Departamento de uso comum, e identificação de períodos adequados para manutenção e substituição.	Elaboração de plano de manutenção e substituição periódica de equipamentos de informática, incluindo o orçamento para tal.
Ter equipe capacitada a dar suporte de tecnologia de informação.	Levantamento das necessidades de suporte de TI do Departamento, a equipe atualmente disponível, e a os treinamentos ou atualizações que precisariam ser feitas.	Criação de equipe de TI adequadamente treinada para dar suporte à infraestrutura do PME.

### 6.7 SAÚDE E SEGURANÇA

A segurança e saúde dos docentes, funcionários e alunos deve fazer parte da gestão do Departamento de Engenharia Mecânica de forma a garantir a integridade física dos ocupantes dos espaços sob responsabilidade do Departamento de Engenharia Mecânica.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Ampliar a participação em comissões de prevenção de acidentes.	Aumento da participação do número de funcionários e docentes nos cursos de prevenção de acidentes.	50% dos funcionários e docentes devem ter participado em cursos de prevenção de acidentes.
Avaliar a gestão de manutenção do espaço físico.	Apoio às ações da CAEMEN.	Criação de grupo de funcionários e docentes para avaliação da manutenção do espaço físico.

### 6.8 COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL

A divulgação das ações, projetos e contribuições para sociedade devem ser parte das metas do Departamento de Engenharia Mecânica. Esta divulgação deve ser pensada de forma a atingir tanto o público interno como externo.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Ampliar a divulgação das ações, projetos e contribuições do Departamento.	Criação de grupo de docentes responsáveis pelo planejamento de comunicação interna e externa.	Apresentação de um plano de comunicação interna e externa.

### 6.9 FINANÇAS

*Captação de recursos através de convênios de pesquisa, captação de recursos através de contratos de extensão*

A mudança de regras recente fez com que recursos de convênio de pesquisa não fossem mais direcionados ao Departamento, ficando somente na Reitoria e Unidade (Poli). Com isso, as receitas do Departamento passaram a ser exclusivamente orçamentárias. Há a necessidade, portanto, de verificar se há a possibilidade de obter recursos de outra forma. Isso porque os recursos orçamentários podem não ser suficientes para as demandas do Departamento, além de serem difíceis de usar devido



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

à burocracia da instituição. Recursos extra orçamentários dão flexibilidade e agilidade, que são bastante valiosas para as ações do Departamento.

Entretanto, é possível que não haja muitas alternativas viáveis de buscar recursos extra orçamentários. Assim, é necessário também que o Departamento tenha de forma muito clara qual o orçamento que necessita para que funcione a contento e seja capaz de cumprir as metas que estão sendo estabelecidas neste documento.

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Ampliar fontes de recursos extra orçamentários.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificação de mecanismos pelos quais seja possível obter recursos extra orçamentários.</li><li>• Elaboração de plano de ação para fazer usos desses mecanismos</li></ul>	Ter um plano de ação para obtenção de recursos extra orçamentários.
Obter uma descrição detalhada do orçamento necessário para o bom funcionamento do Departamento e atingimento das metas.	Formular o orçamento.	Ter o orçamento formulado.

### 6.10 ÉTICA

*Ética nas relações entre funcionários, docentes e alunos, ética nos processos administrativos, transparência e acesso à informação*

A ética é um dos valores do PME, e deve permear todos os campos de atuação do Departamento. No que se refere à gestão, é importante zelar pela ética nas relações entre funcionários, docentes e alunos. Também é preciso assegurar que todos os processos administrativos não violem questões éticas. Um outro aspecto importante é ter transparência nas decisões e ações de gestão do Departamento e garantir adequado acesso à informação.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

<i>Meta</i>	<i>Ação</i>	<i>Indicador</i>
Ter a capacidade de resolver conflitos éticos de forma rápida e eficiente.	Estabelecimento de comissão de ética destacada para resolver problemas éticos, e canal de comunicação com esta comissão amplamente divulgado.	Formar a comissão de ética e estabelecer canal de comunicação.
Garantir transparência nas decisões e ações de gestão e prover adequado acesso de informação.	Definição das informações que devem ficar disponíveis para o Conselho, professores, funcionários, alunos e público geral e montar infraestrutura para que esses dados possam ser acessados via internet.	Ter uma infraestrutura para a divulgação de informações relativas à gestão do departamento, respeitando níveis de acesso estabelecidos, e já preenchida com informações relativas aos seis meses anteriores.