

# TMEC-056 PROJETO E LANÇAMENTO DE ESPAÇOMODELOS

## Aulas lecionadas em 2019/2

Atualizado em 29 Nov 2019 às 15:49 h

**ATENÇÃO:** para não reprovar por frequência nesta disciplina, cada aluno poderá faltar no máximo 3 dias de aulas.

As notas de aula digitais estão em <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/apostila/>

As leituras complementares estão em <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/bibliografia/>

Os aplicativos estão em <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/Aplicativos/>

### Interessados sobre:

- As atividades desenvolvidas no grupo de pesquisa em *CFD, propulsão e aerodinâmica de foguetes* da UFPR: ver no *site* da disciplina o arquivo Grupo\_CFD\_setembro\_2016\_v9.pdf e o *site* [www.cfd.ufpr.br](http://www.cfd.ufpr.br).
- **Foguetes:** ver o *site* do grupo de foguetes da UFPR em [www.foguete.ufpr.br](http://www.foguete.ufpr.br), o blog <http://fogueteufpr.blogspot.com.br/> e o Facebook em <https://www.facebook.com/gfcsufpr/>.
- **Orientação do prof. Marchi** para Iniciação Científica, Estágio, Trabalho de Conclusão de Curso, Mestrado e Doutorado: ver os arquivos temas\_para\_orientacao\_prof\_Marchi\_julho\_2018.pdf e orientacoes\_em\_andamento\_prof\_Marchi\_julho-2019 no *site* da disciplina.

### PLANO para 7 Dez 2019

**Objetivo:** receber o trabalho sobre lançamento de minifoguete [Trabalho\_Lancamento\_2019-2.pdf]

### Aula 13: PLANO para 30 Nov 2019 [última AULA]

**Objetivos:**

- blog Minifoguete 2016-05-06 Como obter autorizacao da Aeronautica para lancar minifoguetes.pdf
- blog Minifoguete 2016-05-31 Amplitude do controle do Exercito sobre Minifoguetes.pdf
- Mostrar fisicamente três tipos de altímetro de bordo: Perfect Flite; Altimeter Two; MicroPeak.
- Mostrar resultados experimentais de altímetros de bordo:
  - Alt15K/WD: primeiro registro de voo com altímetro a bordo do GFCS em 1º Mai 2010 [grafico\_T2.pdf]
  - Altimeter Two: LAE-21\_resultados.pdf
  - MAU: NRB-PR7b\_mau-14\_LT-2017-09-07.xlsm
  - MicroPeak: LAE-45\_mP-10\_LT\_2014-04-11.pdf e LAE-45\_mP-10\_LT\_2014-04-11\_tabelas.pdf
  - StratoLogger: NRB-PR8-v2\_sl-3\_LT-2017-10-29\_grafico.pdf
- Apresentar os resultados dos lançamentos de 23 Nov 2019 [Resultados\_TMEC-056\_LT-2019-11-23.pdf]  
Dados e imagens estão disponíveis no link [http://servidor.demec.ufpr.br/foguete/TRABALHO\\_LANCAMENTO/](http://servidor.demec.ufpr.br/foguete/TRABALHO_LANCAMENTO/)
- Esclarecer dúvidas sobre o trabalho de lançamento de minifoguete [Trabalho\_Lancamento\_2019-2.pdf]
- [Festival Brasileiro de Minifoguetes](#) [apresentacao\_OBA\_2018\_v7.pdf]
- **Vídeo de Pablo Contreras** sobre o **V Festival Brasileiro de Minifoguetes (2018):**  
YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=Zsmm4CMiPv4>

**ATENÇÃO, valendo nota, até o dia 7 Dez 2019:** cada equipe deverá entregar o trabalho sobre lançamento de minifoguete de acordo com o texto do arquivo Trabalho\_Lancamento\_2019-2.pdf

**Leituras recomendadas sobre esta aula:**

- [Festival Brasileiro de Minifoguetes](#) [apresentacao\_OBA\_2018\_v7.pdf]
- blog Foguete UFPR\_ Comparacao do apogeu fornecido por altímetros a bordo 2017-01-12.pdf
- Foguete UFPR\_ Comparação de 3 altímetros Marchi 2014-12-29.pdf

### Aula 12: lecionada em 23 Nov 2019 (período: 9:00-10:40; 27 alunos)

**Local:** campo de futebol número 1 do CED/UFPR

**Hora:** 9:00

**Objetivo:** realizar 7 lançamentos de minifoguetes com motor Bandeirante A6-0/2013

**Atenção:** dependendo das condições climáticas (se estiver chovendo ou esteja com vento muito forte), não serão feitos os lançamentos. Tendo dúvida, acesse o blog <http://fogueteufpr.blogspot.com.br/> para ver se há algum aviso adiando os lançamentos para o dia 1º Dez às 9:00 horas.

**Aviso:** os resultados dos lançamentos de 23 Nov 2019 deverão estar disponíveis no *site* da disciplina a partir do dia 27 Nov 2019.

**AVISO:** não haverá aula no dia 16 Nov 2019 devido ao recesso na UFPR.

### **Aula 11: lecionada em 9 Nov 2019 (período: 9:33-11:15; 27 alunos)**

#### **Objetivos:**

- Estimativa experimental do apogeu [Estimativa\_experimental\_do\_apogeu\_v2.pdf (6 p.)]
- Aprender a usar o aplicativo Apogeu 1.1 com os exemplos 1 e 2 [Apogeu\_1p1\_todos\_os\_arquivos.zip]
- Mostrar os resultados dos lançamentos da turma de 2017/2 [Resultados\_TMEC-056\_LT-2017-11-19.pdf]
- Apresentar o trabalho sobre lançamento de minifoguete [Trabalho\_Lancamento\_2019-2.pdf]
- Norma de segurança da BAR para foguetemodelismo [norma-BAR\_1-2019\_versao\_2019-08-18.pdf]
- Esclarecer dúvidas sobre o projeto de minifoguete [Trabalho\_Projeto\_2019-2.pdf]
- Executar parte do projeto de minifoguete durante a aula; estarão disponíveis para os alunos: balança e paquímetro.

**ATENÇÃO, valendo nota, até o dia 18 Nov 2019:** cada equipe deverá entregar um minifoguete montado e o relatório do projeto dele de acordo com o texto do arquivo Trabalho\_Projeto\_2019-2.pdf

#### **Leituras recomendadas para fazer até a aula do dia 23 Nov 2019:**

- Norma de segurança da BAR para foguetemodelismo [norma-BAR\_1-2019\_versao\_2019-08-18.pdf]

**AVISO:** não haverá aula no dia 2 Nov 2019 devido ao feriado.

### **Aula 10: lecionada em 26 Out 2019 (período: 9:30-11:28; 28 alunos)**

#### **Avisos:**

- 1) A entrega do minifoguete montado e o relatório do projeto dele de cada equipe poderá ser feita até o dia 18 Nov 2019 (2ª).
- 2) A aula prática de lançamentos de minifoguetes foi alterada para o dia 23 Nov 2019 (sábado) a partir das 9:00 h no campo de futebol 1 do CED no Centro Politécnico da UFPR.

#### **Objetivos:**

- Mostrar o efeito das empenas sobre o desempenho do minifoguete Sondinha II [Otimizacao\_empenas\_Sondinha\_II\_Marchi\_et\_al\_1989.pdf]
- Aprender a usar o aplicativo Trajetoria 1.1 (Cd e empuxo variáveis):
  - Trajetoria\_1p1\_2017-2.zip
  - LAE-84\_dados.pdf
  - LAE-84\_relatorio-de-lancamento.pdf
  - A6-2\_Bandeirante\_Abr\_2014\_DADOS\_testes\_estaticos\_2014.pdf
  - BT316\_Curva\_Empuxo\_2p1\_saida\_B.txt
  - CD\_Curva\_LAE-84.png
  - CD\_variavel\_LAE-84.txt
  - LAE-84\_estudo\_2017-10-19.pdf
  - Executar Trajetoria\_1p1.exe
- Aprender a determinar o **Cd efetivo** com o aplicativo Trajetoria 1.1: testar valores de Cd constante até que o apogeu obtido da simulação seja idêntico ao apogeu do voo real; o Cd obtido será o Cd efetivo. Por exemplo, o MF LAE-84 com seu motor para It máximo e  $Cd = 0.75$  (valor médio do aplicativo Cd 2.1) resulta em  $H = 98.5$  m; mas o apogeu real foi de 102.8 m; testando-se diversos valores de Cd, chega-se a  $Cd = 0.66$  que resulta em  $H = 102.6$  m (quase idêntico ao apogeu real); portanto, o Cd efetivo desse voo é 0.66, que é 12% menor do que o valor 0.75 do aplicativo Cd 2.1.
- Esclarecer dúvidas sobre o projeto de minifoguete [Trabalho\_Projeto\_2019-2.pdf]
- Executar parte do projeto de minifoguete durante a aula; estarão disponíveis para os alunos: balança e paquímetro.

#### **Observações:**

- Também está disponível o aplicativo Trajetoria 2.0 que tem recursos mais avançados.
- Quem tiver interesse em cálculos de trajetória com recursos ainda mais avançados, incluindo recuperação do minifoguete através de paraquedas, efeito de vento, cálculos de CP e Cd etc, na pasta Apostila existem os arquivos RockSim7\_tutorial1.pdf, RockSim7\_tutorial\_2c.pdf, RockSim7\_tutorial3.pdf e RockSim7\_tutorial4.pdf sobre o uso do aplicativo RockSim7, que está disponível na pasta Aplicativos.

### **Aula 9: lecionada em 19 Out 2019 (período: 9:30-11:11; 29 alunos)**

#### **Objetivos:**

- Cap. 5 Trajetória [Capitulo\_05\_Trajectoria\_v2.pdf]; correção: na página 5 o diâmetro da semiesfera é  $\approx 0,71$  do diâmetro do círculo
- Aprender a usar o aplicativo Trajetoria 1.0 (Cd e empuxo constantes):
  - Trajetoria\_1p0.zip
  - Trajetoria\_1p0\_teorica.pdf (página 1 a 5)
  - Tutorial\_Trajectoria\_1p0.pdf (página 1 a 8)
- Esclarecer dúvidas sobre o projeto de minifoguete [Trabalho\_Projeto\_2019-2.pdf]

- Executar parte do projeto de minifoguete durante a aula; estarão disponíveis para os alunos: balança e paquímetro.

**Tarefa (sem valer nota) para concluir até a aula do dia 26 Out 2019:** fazer os exercícios 1 a 8 da página 8 do arquivo Tutorial\_Trajectoria\_1p0.pdf

**Leitura recomendada (arquivo na pasta Apostila):** Deducao\_trajectoria-1D\_sem-arrasto.pdf

**Leitura recomendada (arquivo na pasta do aplicativo Trajectoria 1.0):** Trajectoria\_1p0\_teorias.pdf

**AVISO:** todos os alunos estão convidados a participar no dia 12 de outubro da **IV Campanha de Popularização dos Minifoguetes** da UFPR. Serão feitos vários lançamentos de minifoguetes a alturas entre 30 e 100 metros no campo de futebol 1 do CED (Centro de Educação Física e Desportos) a partir das 9:00 horas.

**AVISO:** não haverá aula no dia 12 Out 2019 devido ao feriado.

### **Aula 8: lecionada em 5 Out 2019 (período: 9:30-11:17; 32 alunos)**

**CONVITE:** todos os alunos estão convidados a participar no dia 12 de outubro da **IV Campanha de Popularização dos Minifoguetes** da UFPR. Serão feitos vários lançamentos de minifoguetes a alturas entre 30 e 100 metros no campo de futebol 1 do CED (Centro de Educação Física e Desportos) a partir das 9:00 horas.

**Objetivos:**

- Ensinar a usar o [aplicativo Cd 2.1](#) para calcular o Cd [Cd\_2.1\_2017-04.zip]; exemplos: Sondinha II padrão (Sondinha-II-padrao.pdf), Pluto 1 e Netuno-R-Beta/Paraná-VIIIb
- Apresentar o trabalho sobre projeto de minifoguete [Trabalho\_Projeto\_2019-2.pdf], entregar 1 motor Bandeirante A6-0/2013 a cada equipe e mostrar os resultados de 2017/2 e 2018/2 [Resultados\_TMEC-056\_LT-2017-11-19.pdf e Resultados\_TMEC-056\_LT-2018-11-15b]

**Tarefa (sem valer nota) para concluir até a aula do dia 19 Out 2019:** fazer os exercícios 4.1 a 4.3 do arquivo Exercicios\_Cd-2.1\_2017-2.pdf

**Tarefa (valendo nota) para entregar até a aula do dia 9 Nov 2019:** em equipe, 1 minifoguete montado e o relatório do projeto dele de acordo com o texto do arquivo Trabalho\_Projeto\_2019-2.pdf

**O trabalho deverá ser feito com os alunos organizados nas seguintes equipes:**

- Alunos do curso de engenharia mecânica da UFPR deverão se organizar em equipes com no mínimo 4 e no máximo 6 alunos.
- Os alunos e professor do CEP deverão formar uma única equipe.
- Os alunos Alexandre e Dérick deverão formar uma única equipe.
- Os alunos Joyce, Victor Miranda e Nilton deverão formar uma única equipe.
- Os demais alunos deverão formar uma única equipe.

**Precisando, peçam-me o e-mail dos colegas de suas equipes.**

**Leituras recomendadas (arquivos na pasta Apresentação do aplicativo Cd 2.1):**

- Apresentação.pdf
- Manual tecnico.pdf
- Wind\_Tunnel\_Testing\_for\_Space\_Launch\_System.mp4

### **Aula 7: lecionada em 28 Set 2019 (período: 9:30-11:05; 26 alunos)**

**Objetivos:**

- Cap. 4 Coeficiente de Arrasto ( $C_D$ ) [Capitulo\_04\_Cd\_v2.pdf]
- Mostrar o experimento de queda livre de um martelo e uma pena na Lua (<https://youtu.be/HqcCpwIeiu4>)
- Mostrar o experimento de queda livre de penas e bola de boliche em laboratório da NASA (<https://youtu.be/E43-CfukEgs>) com ar e vácuo
- Mostrar efeitos aerodinâmicos [Stine7\_Cd-extrado\_2017-09-15.pdf e 2017-06-21\_10.15.21.jpeg]
- Receber o trabalho dos testes estáticos [Trabalho\_Teste\_Estatico\_EM\_2019-2.pdf]

### **Aula 6: lecionada em 21 Set 2019 (período: 9:30-10:53; 29 alunos)**

**Objetivos:**

- Cap. 3 Estabilidade: CG, CP e E [Capitulo\_03\_Estabilidade.pdf seção 3.2.5 até o fim]; usar o MF Sondinha II
- Ensinar a usar o aplicativo AeroCP 3.0 para calcular o CP [AeroCP3\_tutorial\_1b.pdf; e AeroCp.exe]
- Mostrar o estudo sobre as empenas do minifoguete Netuno-R/Paraná-I [ensaio\_AeroCP\_Netuno\_R\_empenas\_Diego\_2015-12-09\_com-esquemas\_2019-09-16.pdf]
- Esclarecer dúvidas sobre o trabalho dos testes estáticos [Trabalho\_Teste\_Estatico\_EM\_2019-2.pdf]

**Observação:** também está disponível o aplicativo CP, na pasta Aplicativos, para cálculo do CP e E.

**Tarefa (sem valer nota) para concluir até a aula do dia 28 Set 2019:** fazer os exercícios 3.1 a 3.8 do arquivo Exercicios\_Cap\_3\_Estabilidade.pdf (conferir os resultados no arquivo Respostas\_cap\_3.pdf)

### **Aula 5: lecionada em 14 Set 2019 (período: 9:30-11:20; 28 alunos)**

#### Objetivos:

- Apresentar o trabalho sobre testes estáticos [Trabalho\_Teste\_Estatico\_EM\_2019-2.pdf]
- Cap. 3 Estabilidade: CG, CP e E [Capitulo\_03\_Estabilidade.pdf até seção 3.2.4; cap\_3\_escaneamento\_Stine.pdf; e relatorio\_final\_projeto\_AEN2\_CNPq\_2008\_v12.pdf (páginas 16 e 17)]; usar o MF Sondinha II
- Mostrar fotos de voos reais de minifoguetes estáveis (DI-14 e 16) e instáveis (DI-19, 22 e 24); usar os MF DI-16 e 20
- Mostrar outras fotos de voos reais da pasta estabilidade-fotos

**Tarefa (valendo nota) para entregar até a aula do dia 28 Set 2019:** fazer o relatório dos testes estáticos de acordo com o texto do arquivo Trabalho\_Teste\_Estatico\_EM\_2019-2.pdf

Os dados dos testes estáticos estão disponíveis no site da disciplina, dentro da pasta [TRABALHO TESTES ESTATICOS](#).

#### O trabalho deverá ser feito com os alunos organizados nas seguintes equipes:

- Alunos do curso de engenharia mecânica da UFPR deverão se organizar em equipes com no mínimo 4 e no máximo 6 alunos.
- Os alunos e professor do CEP deverão formar uma única equipe.
- Os alunos Alexandre, Dérick e Guilherme Maia deverão formar uma única equipe.
- Os alunos Mateus Doneda, Joyce, Victor Miranda e Nilton deverão formar uma única equipe.
- Os demais alunos deverão formar uma única equipe.

Precisando, peçam-me o e-mail dos colegas de suas equipes.

#### Leituras recomendadas (arquivos na pasta bibliografia):

- tir-30\_estabilidade.pdf
- tir-33\_CP.pdf
- Barrowman\_report.pdf

**AVISO:** não haverá aula no dia 7 Set 2019 devido ao feriado.

### **Aula 4: lecionada em 31 Ago 2019 (período: 9:30-10:45; 27 alunos)**

#### Objetivos:

- Explicar o funcionamento da bancada usada para realizar testes estáticos de motores de minifoguetes, com aquisição de dados da força de empuxo ao longo do tempo de queima do propelente
- Realizar testes estáticos de motores Bandeirante para minifoguetes: 5 da classe A do tipo booster, só com carga propulsora, com aquisição de dados da força de empuxo ao longo do tempo de queima do propelente; e 2 da classe C6-7 em uma morsa para verificar as 3 fases de um motor completo com cargas propulsora, temporizadora e ejetora.

**AVISO-1:** esta aula será no LMH (Laboratório de Máquinas Hidráulicas) do Departamento de Engenharia Mecânica. O LMH fica quase em frente ao bloco III do Setor de Tecnologia e ao lado do bloco novo da Engenharia Elétrica. A entrada do LMH fica no estacionamento localizado entre a lateral do prédio do LMH e o bloco novo da Engenharia Elétrica. Ver o link <https://www.google.com.br/maps/@-25.4520235,-49.2344188,261m/data=!3m1!1e3>.

**AVISO-2:** quem não conseguir encontrar o LMH, aguarde do lado de fora do Lena 4 (local das aulas teóricas) que às 9:45 h alguém passará lá para levá-los ao LMH.

### **Aula 3: lecionada em 24 Ago 2019 (período: 9:45-11:18; 23 alunos)**

#### Objetivos:

- Capítulo 2. Motor-foguete de espaçomodelo [Capitulo\_2\_Motor-foguete\_de\_espacomodelo\_v4.pdf]: revisão e seção 2.5
- Stine-6\_p-78-9\_2017-08-18.pdf
- Ensinar a usar o programa computacional Curva\_Empuxo\_1p2 [Curva\_Empuxo\_1p2\_para\_disciplina\_EM\_2014\_2.zip; e Tutorial\_Curva\_Empuxo\_1p2\_em\_2014-08-20.pdf]
- Fazer os 3 exercícios do tutorial do aplicativo Curva\_Empuxo\_1p2 [Curva\_Empuxo\_1p2\_para\_disciplina\_EM\_2014\_2.zip; e Tutorial\_Curva\_Empuxo\_1p2\_em\_2014-08-20.pdf]

**Tarefa (sem valer nota) para concluir até a aula do dia 31 Ago 2019:** usando o aplicativo Curva Empuxo 1.2, analisar os motores LV-6, TA-300, MLB-5 e NM-8 cujos dados estão na pasta [Exercicios\\_Capitulo\\_2](#) da Apostila.

**Observação:** no site da disciplina, na pasta [Projeto\\_AEN-2\\_CNPq](#) há vários relatórios técnicos sobre dezenas de testes estáticos feitos com motores de espaçomodelos de diversos tipos.

#### Leituras recomendadas para fazer até a aula do dia 31 Ago 2019 (na pasta Apostila):

- Mostrar parâmetros variáveis da curva de empuxo do motor MLB-3 na pasta [Exemplo\\_Curva-Empuxo-3.1](#) da Apostila
- relatorio\_TE\_motores\_BT\_2010\_Jul\_e\_Set\_v4.pdf
- 2015\_Moro\_Banco\_Estatico\_Caseiro\_v1\_em\_2015-10-20.pdf

### **Aula 2: lecionada em 17 Ago 2019 (período: 9:30-11:15; 26 alunos)**

**Objetivos:**

- Mostrar fisicamente motores brasileiros próprios para espaçomodelos: A6-0, B6-0, C6-5 e E6-0
- Mostrar fisicamente tampa, tubeira e propelente de um motor de espaçomodelo da Bandeirante
- Mostrar fisicamente motores de fogos de artifício adaptados para espaçomodelos:
- Mostrar fisicamente um sistema de ignição da Quest e 2 tipos de ignitores
- Mostrar vídeos de motores de espaçomodelos em funcionamento (A6-0, B6-0, C6-0, C6-5 e E6-0) [BT-128\_A6-0, BT-129\_B6-0, BT-130\_C6-0, BT-123\_C6-5, LB-3\_E6-0]
- Mostrar vídeo da queima de um motor C6-7 de espaçomodelo:  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_xvVJOSGHts&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=_xvVJOSGHts&feature=youtu.be)
- Capítulo 2. Motor-foguete de espaçomodelo [Capitulo\_2\_Motor-foguete\_de\_espacomodelo\_v4.pdf]: até a seção 2.4
- Mostrar a folha de certificação da NAR do motor Apogee A2 [Apogee\_A2.pdf]
- Mostrar a tabela completa de classes de motores [codigo\_padrao\_motores\_da\_NAR.pdf]
- Mostrar os Recordes Brasileiros de Minifoguetes [2019-04-13\_Recordes-BAR-15\_resumo.pdf]

**Tarefa para quem não assistiu a primeira aula do dia 10 Ago 2019:** estudar o material visto na aula 1 e pegar com o professor o plano de ensino impresso da disciplina.

**Tarefa (sem valer nota) para concluir até a aula do dia 24 Ago 2019:** fazer os 4 exercícios da seção 2.7 da apostila (conferir com Capitulo\_2\_Respostas-exercicios\_2017-08-17.pdf)

**Aula 1: lecionada em 10 Ago 2019 (período: 9:35-11:30; 28 alunos)****Objetivos:**

- Apresentar um esquema dos foguetes brasileiros de sondagem [PEB\_IAE\_2013\_04\_01\_pagina\_11.pdf] e comentar sobre o Sistema Nacional de Atividades Espaciais: INPE, IAE, CLBI, CLA e AEB
- Mostrar fisicamente um kit comercial de espaçomodelo: VS-40
- Mostrar fisicamente um espaçomodelo montado em uma rampa de lançamento: Alpha (motor classe C; H = 159 m; campeão H150 Festival 2014)
- Mostrar fisicamente um minifoguete experimental: Netuno-R-Beta/Paraná-VIIb (motor classe G; H = 794 m; recordista classe)
- Mostrar fisicamente um motor e tubeira de espaçomodelo: C6-5
- Mostrar fisicamente uma tubeira do motor-foguete Saturno do GFCS
- Mostrar fisicamente um motor a propelente líquido do INPE
- Mostrar fisicamente um sistema de ignição da Quest com ignitor Bandeirante e squib
- Mostrar fisicamente três tipos de altímetro de bordo: Alt15k/WD; Altimeter Two; MicroPeak.
- Apresentar o plano de ensino da disciplina [plano\_TMEC-056\_2019-2.pdf]
- Mostrar fisicamente o manual da NAR (Stine)
- Apresentar a introdução à disciplina [Capitulo\_1\_Tipos\_Foguetes\_e\_Minifoguetes\_v2.pdf]

**Leituras recomendadas para fazer até o dia 17 Ago 2019:**

- Arquivos vistos nesta aula
- PEB\_IAE\_2013\_04\_01.PDF
- Edital sobre a forma de comunicação com os alunos [edital\_ftp\_TMEC-056\_2019-2.pdf]

**AVISO: o Lena 4 estará aberto para os alunos durante a semana; os horários estão disponíveis ao lado da porta do Lena 4 e no site da disciplina. Os monitores também poderão esclarecer dúvidas sobre essa disciplina.**