



**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS<sup>1</sup>**

CÓDIGO		NOME					DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE											
MATE98		Análise de Sobrevivência					Departamento de Estatística											
CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE						PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Disciplina/Teórico-prática						-					
34	0	34	0	0	0	68												
CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO <sup>2</sup>						SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/ P	P	PP	Ext	E	Semestre Letivo Suplementar (08/09/2020 a 18/12/2020)					
34	0	34	0	0	0	68	15	0	15	0	0	0						

**EMENTA**

Dados e funções de sobrevivência. Estimadores não-paramétricos. Distribuições para o Tempo de Vida. Testes para comparações de Modelos de Sobrevivência. Inferência. Modelos de Regressão em Análise de Sobrevivência e suas extensões. Técnicas de Diagnóstico.

**OBJETIVOS**

Apresentar aos alunos técnicas estatísticas utilizadas em análise de sobrevivência.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

<sup>1</sup> Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC). O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

<sup>2</sup> Conforme Resolução CONSUNI 01/2020 e CAE 01/2020, é possível flexibilizar o disposto na Resolução CONSEPE 02/2009.

- 
1. Introdução e conceitos básicos:
    - 1.1. Função de risco, sobrevivência, equivalências;
    - 1.2. Censuras e truncamentos; tipos de censura.
  2. Estimção não-paramétrica da função de sobrevivência e da função de risco acumulada:
    - 2.1. Estimador de Kaplan-Meier e suas propriedades assintóticas.
  3. Testes não-paramétricos para uma ou mais amostras na presença de observações censuradas:
    - 3.1. Teste de log-rank;
    - 3.2. Teste de Wilcoxon.
  4. Modelos paramétricos
    - 4.1. Definição dos modelos
    - 4.2. Estimção por máxima verossimilhança para amostras censuradas:
      - 4.2.1. Desenvolvimento de propriedades assintóticas para o caso de uma amostra;
      - 4.2.2. Estimção paramétrica da função de sobrevivência e outras quantidades de interesse.
    - 4.3. Técnicas de diagnóstico
  5. Modelos paramétricos de regressão:
    - 5.1. Modelos de tempos de vida acelerados;
    - 5.2. Modelos de locação-escala.
  6. Modelo semiparamétrico de Cox:
    - 6.1. Modelo de riscos proporcionais de Cox;
    - 6.2. Estimção e testes envolvendo covariáveis;
    - 6.3. Teoria assintótica;
    - 6.4. Resíduos;
    - 6.5. Modelo de Cox estendido.
  7. Tópicos especiais em Análise de Sobrevivência

---

## METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

---

1. Webconferências e aulas interativas ao vivo;
2. Problematizações, temas geradores (fóruns e *chats*);
3. Seminários sobre temas específicos com a mediação do docente;
4. Videoaulas;
5. Pesquisa e trabalhos em grupos;
6. Resolução de exercícios.

Para a realização deste curso, será utilizada a plataforma AVA Moodle UFBA (também chamada de "Novo Moodle").

---

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

---

Avaliação contínua: listas de exercícios semanais ou quinzenais (entrega individual) e apresentações de trabalhos / seminários mensais (em grupo); e duas provas *online*. A nota final (NF) da disciplina será calculada como segue:

---

---

$$NF = 0,6 * P + 0,3 * S + 0,1 * L,$$

sendo: P = Média das notas de provas;

S = Média das notas de seminários;

L = Média das notas de listas de exercícios.

Observação: Cada atividade (prova, lista de exercícios e seminário) valerá de 0 a 10 pontos.

---

## REFERÊNCIAS

---

### REFERÊNCIAS BÁSICAS

COLLET, D. Modelling Survival Data in Medical Research. London: Chapman & Hall. 2003.

COX, D.R.; OAKES, D. Analysis of Survival Data. New York: Chapman & Hall. 1984.

KALBFLEISCH, J.D.; PRENTICE, R.L. The Statistical Analysis of Failure Time Data. New York: John Wiley & Sons. 1980.

LAWLESS, J.F. Statistical Models and Methods for Lifetime Data. New York: John Wiley & Sons. 1982.

THERNEAU, T.M.; GRAMBSCH, P.M. Modeling survival data: extending the Cox model. New York: Springer. 2000.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

COLOSIMO, E.A.; GIOLO, S.R. Análise de Sobrevivência Aplicada. São Paulo: Edgard Blucher. 2006.

CORDEIRO, G.M.; ORTEGA, E.M.M.; SILVA, G.O. Modelos de Regressão Estendidos em Análise de Sobrevivência. XII Escola de Modelos de Regressão, Fortaleza. 2011.

HOUGAARD, P. Analysis of Multivariate Survival Data. New York: Springer-Verlag. 2000.

KLEINBAUM, D.G.; KLEIN, M. Survival analysis: a self-learning text. New York: Springer. 2012. (ebook).

VITTINGHOFF, E. Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models. 2nd ed. New York: Springer. 2012. (ebook).

Teses, dissertações, artigos e relatórios técnicos que apresentem metodologias de Análise de Sobrevivência.

---

**Docente(s) Responsável(is) à época da aprovação do Plano de ensino-aprendizagem:**

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

---

**Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente):** \_\_\_\_\_ em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Assinatura do Chefe

---

## ANEXO

### CRONOGRAMA<sup>3</sup>

<b>Código e nome do componente:</b>	MATE98 – Análise de Sobrevivência
<b>Nome do/s docente/s:</b>	Paulo Henrique Ferreira da Silva
<b>Período:</b>	08/09/2020 a 18/12/2020

Data ou período de realização	Unidade Temática ou Conteúdo	Técnicas ou estratégias <sup>4</sup> de ensino previstas	Atividade/ Recurso <sup>5</sup>	CH Docente <sup>6</sup>	CH Discente <sup>7</sup>
09/09 – 4ª feira 14/09 – 2ª feira	0. Apresentação da disciplina.  1. Introdução e conceitos básicos: 1.1. Função de risco, sobrevivência, equivalências; 1.2. Censuras e truncamentos; tipos de censura.	Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona  Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e exercícios  Atividade assíncrona	<i>Chat</i> , fórum, pesquisa, tarefa, etc.  Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.	4:00h	4:00h
16/09 – 4ª feira 21/09 – 2ª feira 23/09 – 4ª feira 28/09 – 2ª feira	2. Estimativa não-paramétrica da função de sobrevivência e da função de risco acumulada:	Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona  Das 15:50h às 16:20h	<i>Chat</i> , fórum, pesquisa, tarefa, etc.  Arquivo, livro, página,	9:00h	9:00h

<sup>3</sup> Esta é uma sugestão de cronograma. A sua adoção é facultativa, sendo possível, a critério do(s) professor(es), adotar outra forma de expressar aspectos temporais e de uso de dispositivos tecnológicos. Para o SLS, recomenda-se pensar a organização do componente em unidades ou temáticas amplas, considerando períodos equivalentes à carga horária de uma ou mais semanas

**<sup>4</sup> Possibilidades de técnicas e estratégias de ensino-aprendizagem:**

**Síncronas:** Aula dialogada (ao vivo) pelos professores em interatividade com os estudantes; Apresentação de artigos ou temas pelos estudantes com mediação dos professores); Aula invertida (*chat* a partir de texto ou vídeo com mediação dos professores); Chats com pequenos grupos.

**Assíncronas:** Aula expositiva (preleções feitas pelos professores e gravadas como videoaulas); Aula invertida (fórum de discussão a partir de texto ou vídeo) com mediação dos professores; Discussão de tema (problematizado) com X postagem dos estudantes e mediação dos professores; Cocriação de textos colaborativos pelos estudantes com mediação dos professores; Desenvolvimento de atividades/tarefas pelos estudantes: resenha, confecção de vídeos, modelos, questionários, peças jurídicas, roteiros, guias de estudo, produções artísticas com mediação dos professores.

<sup>5</sup> As palavras **Atividade** e **Recursos** aqui acompanham a classificação do Moodle. As atividades podem ser: Fórum, chat, wiki, tarefas, jogos, escolha, glossários, base de dados, pesquisa, questionário etc. Os recursos podem ser: arquivo, URL, livro, pasta, rótulo etc.

<sup>6</sup> Indicar carga horária também de elaboração e realização.

<sup>7</sup> Indicar o tempo previsto para que o estudante realize a atividade/tarefa.

	<p>2.1. Estimador de Kaplan-Meier e suas propriedades assintóticas.</p> <p>3. Testes não-paramétricos para uma ou mais amostras na presença de observações censuradas:</p> <p>3.1. Teste de log-rank;</p> <p>3.2. Teste de Wilcoxon.</p>	<p>Dúvidas e exercícios</p> <p>Atividade assíncrona</p>	<p>pasta, URL, etc.</p>		
30/09 – 4ª feira	Seminários 1	<p>Das 14:50h às 15:50h Seminário discente</p> <p>Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e discussões</p> <p>Atividade assíncrona</p>	<p><i>Chat</i>, fórum, pesquisa, tarefa, etc.</p> <p>Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.</p>	4:00h	4:00h
05/10 – 2ª feira 07/10 – 4ª feira 14/10 – 4ª feira 19/10 – 2ª feira	<p>4. Modelos paramétricos</p> <p>4.1. Definição dos modelos</p> <p>4.2. Estimação por máxima verossimilhança para amostras censuradas:</p> <p>4.2.1. Desenvolvimento de propriedades assintóticas para o caso de uma amostra;</p> <p>4.2.2. Estimação paramétrica da função de sobrevivência e outras quantidades de interesse.</p> <p>4.3. Técnicas de diagnóstico</p>	<p>Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona</p> <p>Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e exercícios</p> <p>Atividade assíncrona</p>	<p><i>Chat</i>, fórum, pesquisa, tarefa, etc.</p> <p>Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.</p>	9:00h	9:00h
21/10 – 4ª feira	Prova 1	Prova	Prova	3:00h	3:00h
26/10 – 2ª feira 28/10 – 4ª feira	<p>5. Modelos paramétricos de regressão:</p> <p>5.1. Modelos de tempos de vida acelerados;</p>	<p>Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona</p> <p>Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e exercícios</p> <p>Atividade assíncrona</p>	<p><i>Chat</i>, fórum, pesquisa, tarefa, etc.</p> <p>Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.</p>	5:00h	5:00h
04/11 – 4ª feira	Seminários 2	<p>Das 14:50h às 15:50h Seminário discente</p> <p>Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e discussões</p> <p>Atividade assíncrona</p>	<p><i>Chat</i>, fórum, pesquisa, tarefa, etc.</p> <p>Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.</p>	4:00h	4:00h
09/11 – 2ª feira 11/11 – 4ª feira	5.2. Modelos de locação-escala.	<p>Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona</p> <p>Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e exercícios</p> <p>Atividade assíncrona</p>	<p><i>Chat</i>, fórum, pesquisa, tarefa, etc.</p> <p>Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.</p>	4:00h	4:00h

16/11 – 2ª feira 18/11 – 4ª feira 23/11 – 2ª feira 25/11 – 4ª feira 30/11 – 2ª feira	6. Modelo semiparamétrico de Cox: 6.1. Modelo de riscos proporcionais de Cox; 6.2. Estimacão e testes envolvendo covariáveis; 6.3. Teoria assintótica; 6.4. Resíduos; 6.5. Modelo de Cox estendido.	Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona  Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e exercícios  Atividade assíncrona	<i>Chat</i> , fórum, pesquisa, tarefa, etc.  Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.	10:00h	10:00h
02/12 – 4ª feira 07/12 – 2ª feira 09/12 – 4ª feira	7. Tpicos especiais em Análise de Sobrevidancia	Das 14:50h às 15:50h Aula síncrona  Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e exercícios  Atividade assíncrona	<i>Chat</i> , fórum, pesquisa, tarefa, etc.  Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.	8:00h	8:00h
14/12 – 2ª feira	Seminários 3	Das 14:50h às 15:50h Seminário discente  Das 15:50h às 16:20h Dúvidas e discussões  Atividade assíncrona	<i>Chat</i> , fórum, pesquisa, tarefa, etc.  Arquivo, livro, página, pasta, URL, etc.	5:00h	5:00h
16/12 – 4ª feira	Prova 2	Prova	Prova	3:00h	3:00h