



**PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA**  
(FICHA Nº 2)

<b>Disciplina:</b> Introdução à Teoria da Informação		<b>Código:</b> SIN173
<b>Natureza:</b> ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
<b>Pré-requisito:</b> Não há	Co-requisito: Não há	
<b>Modalidade:</b> ( ) Presencial ( ) EaD ( X ) 20% EaD		
<b>C.H. Semestral Total:</b> 30		
<b>C.H. Semanal (Conforme Resolução 15/10-CEPE):</b> Padrão: 30 Laboratório: 00 Campo: 00 Estágio: 00 Orientação: 00		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b> Conceitos clássicos de Teoria da Informação aplicados a medidas da informação, compressão, recuperação de dados e criptografia.		

**UNIDADES DIDÁTICAS**

1. Conceitos matemáticos fundamentais → unidade realizada parcialmente à distância (3 horas), com participação em fórum para esclarecimento de dúvidas.
2. Teoria da informação e Teoria da Comunicação
  - a. Histórico e conceituação básica
  - b. Quantificação da informação: medidas da informação
    - i. Incerteza
    - ii. Entropia
    - iii. Informação mútua média
    - iv. Capacidade de canal
3. Aplicações e impactos da Teoria da Informação → unidade realizada parcialmente à distância (3 horas), com leitura de materiais postados no AVA, em links sugeridos e participação em fórum de discussão.
  - a. Criptografia
  - b. Compactação
  - c. Codificação de canal
  - d. Mineração de dados
  - e. Outros

**OBJETIVOS**

O aluno deverá ser capaz de explicar as potencialidades da teoria da informação para o curso de gestão da informação.

O aluno deverá ser capaz de:

- 1 discutir os conceitos básicos relacionados à teoria da informação e da teoria da comunicação;
- 2 calcular as principais medidas de informação;
- 3 justificar a relevância desta disciplina;
- 4 identificar e compreender aplicações práticas da teoria da informação.



### JUSTIFICATIVA PARA OFERTA PARCIALMENTE A DISTÂNCIA

Justifica-se pelo exposto na Portaria nº 4.059, do Ministério da Educação, de 10 de dezembro de 2004, que trata da oferta de disciplinas integrantes do currículo dos cursos superiores reconhecidos na modalidade semipresencial;

Justifica-se pelo exposto na Resolução nº 83/08-CEPE, de 12 de dezembro de 2008, que aprova as normas básicas da atividade acadêmica dos Cursos de Graduação na modalidade de Educação a Distância da Universidade Federal do Paraná;

Justifica-se pelo exposto na Resolução nº 72/10-CEPE, que regulamenta a oferta de disciplinas na modalidade à distância nos cursos de graduação e educação profissional e tecnológica presenciais da Universidade Federal do Paraná;

A oferta da disciplina parcialmente a distância justifica-se, também, pelas características do conteúdo o qual permite a inserção de metodologias de ensino não presencial, tais como leitura de material complementar e discussão em fórum.

Além disso, a própria característica do curso de Gestão da Informação pressupõe que os alunos sejam capacitados ao uso de modernas tecnologias de gestão. Por este motivo, todos os ingressos no curso, já na semana do Calouro, recebem a capacitação na utilização do AVA Moodle, uma vez que o mesmo será utilizado pela maioria das disciplinas do curso, mesmo em algumas 100% presenciais – neste caso como simples repositório de materiais de aula.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas, teórico práticas, expositivo dialogadas onde o professor expõe o tema do programa e discute com os alunos, leitura de textos selecionados com orientação e acompanhamento do professor, exercícios e atividades em grupo e individuais, estudos de casos, preparação de seminários para apresentação em sala de aula, e provas de avaliação.

Serão utilizados como recursos: Quadro de giz, notebook, projetor multimídia, Sala no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, que suporta a disciplina, estudos de casos dirigidos. Para as aulas não presenciais o material didático será elaborado observando utilização de linguagem dialógica, apresentação e formato próprios para o ensino à distância. Como suporte ao ensino será utilizada a infraestrutura da UFPR como, por exemplo, Servidor, Laboratórios e o próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem. Em atendimento à Resolução 72/10-CEPE, serão observados os seguintes aspectos:

- a) sistema de comunicação – além do próprio AVA, serão utilizados os Editais físicos do Curso, correios eletrônicos trocados entre coordenação e alunos e professor e alunos;
- b) modelo de tutoria a distância e presencial – a tutoria será realizada pelo professor e, quando existir, pelos alunos do programa de Monitoria;
- c) material didático específico - o material didático será elaborado observando utilização de linguagem dialógica, apresentação e formato próprios para o ensino à distância (Guia Didático);
- d) infraestrutura de suporte tecnológico, científico e instrumental à disciplina – o curso conta com Ambiente Virtual de Aprendizagem específico, próprio do curso, suportado em Provedor instalado no espaço físico do Setor de Ciências Sociais Aplicadas;
- e) previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes; - os alunos recebem capacitação no Ambiente de Aprendizagem Virtual no primeiro semestre do Curso e, portanto, não há necessidade de ambientação por ocasião da oferta da disciplina, embora o professor se coloque à disposição daqueles alunos que tenham alguma dificuldade para o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

**TODAS AS AVALIAÇÕES (PROVAS) SERÃO INDIVIDUAIS e PRESENCIAIS.**

### RECURSOS

Quadro-de-giz, multimídia, sala virtual no ambiente MOODLE.



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

As duas notas principais para composição da média final (cálculo da média aritmética simples das duas notas), serão:

- primeira nota: média das atividades (MA) realizadas em sala de aula, no AVA, ou ainda, propostos em aula e feitos individualmente ou em equipe (**conforme solicitado**);
- segunda nota: média aritmética das notas das provas escritas (MP) (**presenciais, individuais e com consulta a material próprio**).

$$\text{Conceito} = \frac{MA + MP}{2}$$

**Obrigatória frequência mínima de 75% às aulas.**

**As frequências no AVA serão calculadas conforme a entrega / participações NO PRAZO PREVISTO das/nas atividades propostas.**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, L. A. V. de. **Datamining**: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração. São Paulo: Érica, 2002.

COELHO NETTO, J. Teixeira. **Semiótica, informação e comunicação**: diagrama da teoria do signo. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

MASER, S. **Fundamentos de teoria geral da comunicação**: uma introdução a seus métodos e conceitos fundamentais, acompanhada de exercícios. São Paulo: EDUSP, 1975.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COVER, T. M.; THOMAS, J. A. **Elements of information theory**. EUA: John Wiley, 1991.  
Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/homepage/?isbn=9780471748823>>.  
Acesso em: 04 dez. 2015. (recurso eletrônico)

EDWARDS, E. **Introdução à teoria da informação**. São Paulo: Cultrix, 1971.

EPSTEIN, I. **Cibernética**. São Paulo: Ática, 1986. Série princípios

EPSTEIN, Isaac. **Teoria da informação**. Série princípios. São Paulo: Ática, 1986.

MOLES, A. **Teoria da informação e percepção estética**. Biblioteca tempo universitário /14. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1969.

Professora da Disciplina: Denise Fukumi Tsunoda

Assinatura:

Coordenação do Curso: Rodrigo Eduardo Botelho Francisco

Assinatura:

Chefe de Departamento: Sandra de Fátima Santos

Assinatura:



## GUIA DIDÁTICO

### 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

- a) **Curso:** Gestão da Informação
- b) **Coordenador do curso:** Rodrigo Eduardo Botelho Francisco
- c) **Ano:** 2017
- d) **Disciplina:** SIN 173 – Introdução à Teoria da Informação
- e) **Carga Horária:** 30h
- f) **Caráter:** Obrigatória
- g) **Endereço do Ambiente Virtual:** <http://www.decigi.ufpr.br/moodle>
- h) **Estrutura da disciplina:** a disciplina será ofertada de forma semipresencial, tendo atividades, aplicações e discussões no AVA. Apenas 20% da disciplina são na modalidade à distância e nestes, NÃO estão incluídas: as avaliações individuais que serão realizadas presencialmente e as atividades propostas para sala de aula.
- i) **Fóruns:** os fóruns estarão disponíveis, conforme atividades propostas em cronograma.
- j) **Duração:** 15 semanas (Início: 06/03/2017 – Término: 19/06/2017)
- k) **Professora responsável pela disciplina:** Profa. Denise Fukumi Tsunoda (dtsunoda@ufpr.br)

#### Mini Currículo

A professora Denise possui graduação em Bacharelado em Informática pela Universidade Federal do Paraná (1992), mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1996) e doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial - Engenharia Biomédica pela também Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2004). Atualmente é professora na Universidade Federal do Paraná no curso de Gestão da Informação, Departamento de Ciência e Gestão da Informação e coordenadora do programa de Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Bioinformática. Atua principalmente nos seguintes temas: descoberta de padrões em banco de dados, mineração de dados, mineração de textos, análise de redes sociais, computação evolucionária, algoritmos genéticos, programação genética e informação e estrutura de proteínas.



**Disciplina: SIN173 – INTRODUÇÃO À TEORIA DA INFORMAÇÃO**

**Caros Alunos,**

*A disciplina SIN 173 – Introdução à Teoria da Informação foi estruturada com a finalidade de apresentar conceitos importantes que serão utilizados em disciplinas tais como: Segurança da Informação, Métricas da Informação, Mineração de Dados e Métodos Quantitativos de Análise.*

*O material didático dessa disciplina foi desenvolvido com o objetivo de apresentar os conceitos básicos e operacionais relacionados à disciplina e diversos exercícios serão propostos como forma de avaliação e suporte no processo de aprendizagem e de avaliação.*

*Essa disciplina acontecerá no período de 06/03/2017 até 19/06/2017 e foi organizada seguindo o modelo a seguir.*

## **2. EMENTA**

Conceitos clássicos da Teoria da Informação aplicados a: medidas de informação, compressão, recuperação de dados e criptografia.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 GERAL**

O aluno deverá ser capaz de explicar as potencialidades da teoria da informação para o curso de gestão da informação.

### **3.2 ESPECÍFICOS**

O aluno deverá ser capaz de:

- a) discutir os conceitos básicos relacionados à teoria da informação e da teoria da comunicação;
- b) calcular as principais medidas de informação;
- c) justificar a relevância desta disciplina;
- d) identificar e compreender aplicações práticas da teoria da informação.



#### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- I. **Conceitos matemáticos para a disciplina**
  - a. Operações básicas
  - b. Probabilidade
  - c. Logaritmos
  - d. Somatório e produtório
- II. **Teoria da informação e Teoria da Comunicação**
  - a. Histórico e conceituação básica
  - b. Quantificação da informação: medidas da informação
    - i. Incerteza
    - ii. Entropia
    - iii. Informação mútua média
    - iv. Capacidade de canal
- III. **Aplicações e impactos da Teoria da Informação**
  - a. Criptografia
  - b. Compactação
  - c. Codificação de canal
  - d. Mineração de dados
  - e. Outros

#### 5. PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS E TECNOLÓGICOS

A disciplina pressupõe o envolvimento regular do aluno durante a semana e será desenvolvida PRINCIPALMENTE por meio de aulas teóricas, expositivo-dialogadas, onde o professor expõe os temas dos conteúdos curriculares teóricos e discute com os alunos, exercícios e atividades em grupo e individuais e provas de avaliação.

Haverá ainda atividades a serem postadas e fóruns de discussão em datas a serem definidas conforme grade horária do curso proposta para o primeiro semestre de 2016. Dentre as atividades à distância, serão utilizados(as):

- **Fóruns** – Discussões assíncronas sobre os temas em estudo. As discussões no fórum serão conduzidas pelo professor, monitor ou bolsista da disciplina (nestes dois últimos casos, sempre com a supervisão do professor);
- **Trabalhos ou atividades individuais** – serão solicitados no decorrer do curso e deverão ser depositados no portfólio **nas datas previstas**;



- **Trabalhos ou atividades em grupo** – serão solicitados no decorrer do curso e deverão ser depositados no portfólio **nas datas previstas**;
- **Leituras** de textos, debates em grupos, trabalhos práticos e exercícios.

## 6. CRONOGRAMA

Legenda:

- [P] Atividade Presencial
- [E] Exercício ou atividade EaD
- [F] Fórum de discussão
- [L] Leitura

SEMANA	Datas Início/Fim	Local Atividades
1	06/03	[P] Nesta semana haverá a apresentação da disciplina (formato, conteúdo, referências recomendadas) e explicações detalhadas de como será a condução da mesma: avaliações, presenças, prazos, segunda chamada etc
2	13/03	[P] Revisão de conceitos matemáticos para a disciplina: operações básicas, probabilidade, logaritmos e somatório e produtório. [E] Exercícios práticos de revisão sobre probabilidade. [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados <b>Ambiente Virtual</b> Envio pelo AVA até 23/03/2017, 23h55. [F] Participar do fórum de discussão quando houver dúvida.
3	27/03	<b>Ambiente Virtual</b> [E] Exercícios práticos de revisão sobre logaritmos, somatórios e produtórios Envio pelo AVA até 30/03/2017, 23h55. [F] Participar do fórum de discussão quando houver dúvida
4	03/04	[P] Conteúdo: teoria da informação e teoria da comunicação, apresentação do tema, histórico e conceitos básicos
5	10/04	[P] Conteúdo: conversão de bases, cálculo de medidas de



- informação: incerteza e entropia
- [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados
- Ambiente Virtual**
- [E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados →  
postar soluções no AVA, até 12/04/2017, 23h55.
- 6 17/04 [P] Conteúdo: ganho de informação e aplicação em mineração de dados (ID3)
- [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados
- Ambiente Virtual**
- [E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados →  
postar soluções no AVA, até 19/04/2017, 23h55.
- 7 24/04 [P] Conteúdo: aplicações de entropia (parte 1)
- [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados
- 8 02/05 **Ambiente Virtual**
- [E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados →  
postar soluções no AVA, até 04/05/2017, 23h55.
- 9 08/05 **[P] Avaliação da primeira parte da disciplina**
- 10 22/05 [P] Conteúdo: aplicações de entropia (parte 2)
- [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados
- Ambiente Virtual**
- [E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados →  
postar soluções no AVA, até 24/05/2017, 23h55.
- 11 29/05 [P] Conteúdo: aplicações de entropia (parte 3)
- [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados
- Ambiente Virtual**
- [E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados →  
postar soluções no AVA, até 31/05/2017, 23h55.
- 12 05/06 [P] Conteúdo: Codificação: Huffman (parte 1)
- [E] Exercícios práticos sobre o assunto abordado
- Ambiente Virtual**
- [E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados →  
postar soluções no AVA, até 07/06/2017, 23h55.
- 13 12/06 [P] Conteúdo: Codificação: Huffman (parte 2)
- [E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados





		<b>Ambiente Virtual</b>
		[E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados → postar soluções no AVA, até 13/06/2017, 23h55.
14	19/06	[P] Conteúdo: Compressão: LZW
		[E] Exercícios práticos sobre os assuntos abordados
		<b>Ambiente Virtual</b>
		[E] Exercícios complementares sobre os assuntos abordados → postar soluções no AVA, até 21/06/2017, 23h55.
		[F] Participar do fórum de discussão caso tenha dúvidas
15	26/06	[P] Avaliação individual da segunda parte da disciplina
	28/06	<b>Divulgação dos resultados parciais</b>
-	04/07	[P] Avaliação (Prova) final da disciplina

## I. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

### 7.1 ACOMPANHAMENTO

O acompanhamento será feito continuamente pelo professor de cada etapa, para verificar o crescimento do aluno, durante todo o desenvolvimento dos conteúdos da área de conhecimento, orientando-o nas suas dificuldades e dúvidas, e buscando aprofundar sua motivação em todo o processo de ensino-aprendizagem, numa perspectiva de avaliação formativa.

A avaliação parte do estabelecimento de uma rotina de observação, descrição e análises contínuas da produção do aluno. Devendo ser expressa em diferentes níveis e momentos, esta avaliação mantém a condição de processo, visando ao acompanhamento do percurso de estudo do aluno, das interlocuções entre os pares e com os professores, e da produção de trabalhos escritos que possibilitem uma síntese dos conhecimentos trabalhados.

O acompanhamento e a avaliação, fundamentados nos princípios da participação ativa, dentro de uma perspectiva de aprendizagem cooperativa, fomentarão a construção da autonomia do educando e a sua inserção na dinamização dos processos de ensino e de aprendizagem, considerando as efetivas contribuições nas discussões engendradas nos *chats* e fóruns, bem como o desenvolvimento das atividades propostas, a capacidade de reflexão crítica, a produção de sínteses e a



apropriação e domínio dos processos e recursos tecnológicos próprios da modalidade da EaD da era digital.

A participação do aluno, destarte, será avaliada a partir das interações desencadeadas ao longo do curso, tanto na modalidade presencial quanto à distância, compreendendo a publicação das produções no respectivo portfólio, a leitura dos textos indicados, as contribuições nos fóruns e o desenvolvimento das atividades propostas, levando em conta não somente os aspectos quantitativos, mas fundamentalmente os aspectos qualitativos que denotem compreensão, clareza de ideias, objetividade, criatividade, coerência intrínseca, visão crítica, relevância e pertinência aos conteúdos abordados, considerando, ainda, a pontualidade, o envolvimento com e a assiduidade aos eventos educativos.

Todas as provas serão aplicadas presencialmente na sala de aula, constando de problemas matemáticos a serem resolvidos, na data definida no Cronograma.

## **7.2 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E ATRIBUIÇÃO DE NOTAS**

As três notas principais para composição da média final (cálculo da média aritmética simples das duas notas), serão:

- a) primeira nota (MA<sub>AT</sub>): média das atividades realizadas em sala de aula ou AVA, ou ainda, propostos em aula e feitos individualmente ou em equipe (**conforme solicitado**);
- b) terceira nota (MP): média das provas escritas (**presenciais e individuais**).

$$\text{Média} = \frac{MA_{AT} + MP}{2}$$

**Obrigatória participação mínima de 75% nos encontros presenciais e atividades propostas no AVA.**

## **REFERÊNCIAS**

### **I. REFERÊNCIA BÁSICA**

CARVALHO, L. A. V. de. **Datamining**: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração. São Paulo: Érica, 2002.

COELHO NETTO, J. Teixeira. **Semiótica, informação e comunicação**: diagrama da teoria do signo. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.



MASER, S. **Fundamentos de teoria geral da comunicação**: uma introdução a seus métodos e conceitos fundamentais, acompanhada de exercícios. São Paulo: EDUSP, 1975.

## II. REFERÊNCIAS ADICIONAIS

COVER, T. M.; THOMAS, J. A. **Elements of information theory**. EUA: John Wiley, 1991. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/homepage/?isbn=9780471748823>>. Acesso em: 02 mar. 2012. (recurso eletrônico)

EDWARDS, E. **Introdução à teoria da informação**. São Paulo: Cultrix, 1971.

EPSTEIN, I. **Cibernética**. São Paulo: Ática, 1986. Série princípios.

EPSTEIN, Isaac. Teoria da informação. Série princípios. São Paulo: Ática, 1986.

MOLES, A. **Teoria da informação e percepção estética**. Biblioteca tempo universitário /14. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1969.

WIENER, N. **Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos**. São Paulo: Cultrix, 1968.

Curitiba, 31 de janeiro 2017.

Chefia do Departamento:

Prof. Sandra de Fátima Santos

Coordenação do Curso:

Prof. Rodrigo Eduardo Botelho Francisco

Professora da disciplina:

Prof. Denise Fukumi Tsunoda