

## 10 Conteúdo Programático

Nesta seção, são apresentadas os conteúdos programáticos de todas as disciplinas do curso, agrupadas por semestre.

### 10.1 Ementas do Semestre I

As disciplinas do Semestre I são:

- **Fundamentos de Aritmética** – 4 créditos – 68 horas;
- **Geometria Plana** – 6 créditos – 102 horas;
- **Conjuntos e Funções** – 4 créditos – 68 horas;
- **Lógica** – 4 créditos – 68 horas;
- **Escrita Matemática** – 2 créditos – 34 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 51 horas são de prática como componente curricular.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Fundamentos de Aritmética</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há.</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Números naturais. Números inteiros. Números racionais. Números reais. Números complexos.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as construções dos diversos campos numéricos, inclusive sob o aspecto histórico;</li><li>• Conhecer as principais propriedades dos campos numéricos.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Números naturais:<ol style="list-style-type: none"><li>1. O problema da contagem;</li><li>2. Princípio da Indução Finita;</li><li>3. Os axiomas de Peano.</li></ol></li><li>2. Números inteiros.</li><li>3. Números racionais:<ol style="list-style-type: none"><li>1. O problema da medida;</li><li>2. Enumerabilidade dos racionais.</li></ol></li><li>4. Números reais:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Representação decimal dos reais;</li><li>2. Não enumerabilidade dos reais.</li></ol></li></ol>

5. Números complexos.

### COMENTÁRIOS

- Esta disciplina é uma das que fundamenta todo o desenvolvimento do curso. É o primeiro contato do estudante com a construção dos campos numéricos, servindo também como revisão de suas propriedades.
- Tendo em vista que os futuros professores do ensino básico lecionarão sobre sistemas numéricos, o instrutor deve esclarecer diversos fatos básicos da aritmética que, em geral, não são explicados aos estudantes do ensino médio:  $(-1)(-1) = 1$ ,  $n^0 = 1$ ,  $0! = 1$ , entre outros.
- As representações numéricas em forma de frações e dízimas devem ser exploradas.
- Os aspectos históricos do desenvolvimento dos sistemas numéricos devem ser apresentados, ressaltando-se as dificuldades enfrentadas.
- Seria de grande proveito que o estudante cursasse esta disciplina juntamente com a de *Lógica*.

### BIBLIOGRAFIA

#### Livro-texto:

1. CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva, 2010.

#### Básica:

1. RIPOLL, Jaime B.; RIPOLL, Cydara C.; SILVEIRA, José F. P. *Números Racionais, Reais e Complexos*. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2011.
2. FERREIRA, Jamil. *A Construção dos Números*. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
3. COURANT, Richard; ROBBINS, Herbert. *O Que É Matemática? Uma Abordagem Elementar de Métodos e Conceitos*. Trad. Adalberto da Silva Brito. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2000.

#### Complementar:

1. COSTA, Manuel A. *As Ideias Fundamentais da Matemática*. São Paulo: Editora Grijalbo, 1971.

### ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Geometria Plana</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
• Não há.	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Reta. Circunferência. Semelhanças. Polígonos regulares e circunferência. Áreas. Construções geométricas.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os principais conceitos e resultados da geometria euclidiana plana, sabendo fundamentá-los com rigor e sendo capaz de resolver um grande número de problemas;</li><li>• Saber realizar com régua e compasso as principais construções geométricas, sabendo relacioná-las com a teoria.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Noções primitivas;</li><li>2. Principais conceitos e definições.</li></ol></li><li>2. Reta:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ângulos e retas perpendiculares;</li><li>2. Triângulos;</li><li>3. Retas paralelas;</li><li>4. Polígonos.</li></ol></li><li>3. Circunferência:</li></ol>

1. Posições relativas;
2. Polígonos inscritos e circunscritos.
4. Semelhanças:
  1. Semelhança de triângulos;
  2. Proporcionalidade;
  3. Homotetia.
5. Áreas:
  1. Área do triângulo;
  2. Áreas de polígonos;
  3. Áreas no círculo.
6. Construções geométricas:
  1. Paralelas e perpendiculares;
  2. Mediatriz e bissetriz;
  3. Arco capaz;
  4. Divisão de segmentos e de tangentes a circunferências;
  5. Expressões algébricas.

### COMENTÁRIOS

- O livro-texto foi escolhido por ter, talvez, o método mais eficaz de introdução à geometria plana para alunos da educação básica. Diversos outros métodos, como o adotado por Kolmogorov, não o conseguiram superar.
- Por ser um texto em inglês, o instrutor pode facilitar a leitura dos estudantes utilizando notas de aula e outros recursos.
- O livro-texto possui quase 600 exercícios. Os estudantes devem ser estimulados a resolver grande parte deles.
- As construções geométricas devem ser feitas com régua e compasso. O uso de ferramentas computacionais será matéria da disciplina *Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática*.
- As construções geométricas devem ser introduzidas ao longo de toda a duração da disciplina e não como um assunto à parte, concentrado em apenas uma sequência de aulas.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Livros-texto:**

1. KISELEV, Andrei P. *Kiselev's Geometry – Book I – Planimetry*. Trad. e adapt. Alexander

Givental. El Cerrito, CA: Sumizdat, 2014.

2. WAGNER, Eduardo. *Construções Geométricas*. Rio de Janeiro: SBM, 1993.

**Básica:**

1. LIMA NETTO, Sérgio. *Construções Geométricas: Exercícios e Soluções*. Rio de Janeiro: SBM, 2009.
2. BARBOSA, João L. M. *Geometria Euclidiana Plana*. Rio de Janeiro: SBM, 1985.
3. LIMA, Elon L.; CARVALHO, Paulo C. P.; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto C. O. *A Matemática do Ensino Médio*. Vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
4. DOLCE, Osvaldo; POMPEU, José N. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 9. 9. ed. São Paulo: Atual Editora, 2013.

**Complementar:**

1. HELLMEISTER, Ana C. P. (editora). *Geometria em Sala de Aula*. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Conjuntos e Funções</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			04

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há.</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Conjuntos e subconjuntos. Operações com conjuntos. Produto cartesiano. Relações. Funções. Composição de funções e função inversa. Funções polinomiais. Funções trigonométricas. Funções exponenciais e logarítmicas.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as principais noções, definições, propriedades e resultados sobre conjuntos;</li><li>• Conhecer as principais definições e propriedades das funções;</li><li>• Conhecer as principais definições e propriedades sobre as funções polinomiais, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conjuntos e subconjuntos:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Noções primitivas de conjunto e pertinência;</li><li>2. Axioma da extensão;</li><li>3. Subconjuntos.</li></ol></li><li>2. Operações com conjuntos:<ol style="list-style-type: none"><li>1. União e interseção;</li><li>2. Complementar e diferença.</li></ol></li><li>3. Produto cartesiano e pares ordenados.</li></ol>

4. Relações:
  1. Propriedades das relações;
  2. Relações de equivalência.
5. Funções:
  1. Domínio, contradomínio e imagem;
  2. Injetividade, sobrejetividade e bijetividade;
  3. Gráficos de funções.
6. Funções composta e inversa.
7. Funções polinomiais:
  1. Propriedades e gráficos;
  2. Módulo de uma função polinomial;
8. Funções trigonométricas:
  1. Seno, cosseno e tangente;
  2. Funções trigonométricas inversas;
  3. Gráficos;
  4. Principais resultados.
9. Funções exponenciais e logarítmicas:
  1. Exponencial e logaritmo;
  2. Propriedades e gráficos.

### COMENTÁRIOS

- Esta disciplina tem um duplo objetivo: rever os principais fatos sobre conjuntos e funções e fundamentar as teorias correspondentes com mais rigor e solidez.
- Diversos resultados são assuntos do ensino médio e o futuro professor deve conhecê-los bem e saber demonstrá-los com rigor.
- O uso de um ambiente computacional como o GNU Octave pode ser introduzido para traçar gráficos, antecipando-se à disciplina de Introdução à Computação.
- Podem ser apresentadas aplicações reais como a morfologia matemática em imagens binárias.
- As funções trigonométricas devem ser tratadas aqui sob o ponto de vista da teoria das funções, com seus gráficos e suas propriedades algébricas. A apresentação da trigonometria sob o ponto de vista geométrico é feita na disciplina *Geometria Plana*.

- O Prof. Elon Lages Lima faz uma observação interessante sobre a apresentação das funções como pares ordenados: apesar de rigorosa, essa não é a maneira como todos pensam sobre funções. Funções são vistas como regras ou algoritmos. Essa intuição real não deve ser desprezada.

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

1. LIMA, Elon L.; CARVALHO, Paulo C. P.; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto C. O. *A Matemática do Ensino Médio*. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
2. HALMOS, Paul R. *Teoria Ingênua dos Conjuntos*. Trad. Lázaro Coutinho. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2001.
3. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 1. 9. ed. São Paulo: Editora Atual, 2013.

### **Complementar:**

1. LIPSCHUTZ, Seymour. *Teoria dos Conjuntos*. Coleção Schaum. Trad. Fernando Vilain Heusi da Silva. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. ALENCAR FILHO, Edgard de. *Teoria Elementar dos Conjuntos*. 19. ed. São Paulo: Nobel, 1980.
3. LIMA, Elon L.; CARVALHO, Paulo C. P.; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto C. *Temas e Problemas*. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
4. CARMO, Manfredo P.; MORGADO, Augusto C.; WAGNER, Eduardo. *Trigonometria e Números Complexos*. Rio de Janeiro: SBM, 1992.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PROJETO DE ENSINO

DISCIPLINA			
Lógica	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		04	68 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Não há.</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Argumento e inferência. Dedução. Indução. Lógica e linguagem. Álgebra de Boole.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Reconhecer e diferenciar argumentos dedutivos e indutivos;
- Saber decidir sobre a validade de um argumento dedutivo, analisando suas premissas e completando-as, se necessário;
- Conhecer as principais formas de argumentos dedutivos válidos e de falácias dedutivas;
- Conhecer os enunciados e silogismos categóricos;
- Conhecer os principais argumentos indutivos e suas falácias;
- Conhecer as noções da álgebra de Boole, sabendo manipular expressões e tabelas-verdade.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Argumento e inferência:
  - Argumentos dedutivos e indutivos.
- Dedução:
  - Validade;
  - Enunciados e argumentos condicionais;
  - Reductio ad absurdum*;
  - Tabelas verdade e de validade;
  - Equivalências lógicas e tautologias;

6. Enunciados e silogismos categóricos;
  7. Lógica de classes e lógica de relações;
  8. Quantificadores “existe”, “cada” e “todos”.
3. Indução:
    1. Tipos de indução;
    2. Falácias indutivas;
    3. Indução matemática.
  4. Lógica e linguagem:
    1. Definições;
    2. Enunciados analíticos, sintéticos e contraditórios;
    3. Ambiguidade e equívoco.
  5. Álgebra de Boole.

### COMENTÁRIOS

- Esta é uma das disciplinas fundamentais a todo o curso e deve ser confundida com a disciplina de Lógica Matemática, apesar do último tema a ser abordado ser a álgebra de Boole.
- Um livro de lógica matemática **não** substitui o livro-texto.
- É importante que seja cobrado dos estudantes trabalhos escritos e apresentações orais sobre os temas aprendidos, dada a deficiência óbvia que muitos têm tanto na escrita como no discurso.
- O carácter eminentemente dedutivo da Matemática deve ser ressaltado e contrastado com o carácter indutivo das ciências naturais, como nas leis da Física, por exemplo.
- A análise crítica desenvolvida nos exemplos do livro-texto pode (e deve) ser ponderada, para que os jovens estudantes não fiquem com uma visão supervalorizada da lógica. Leituras de livros como *Aristóteles em Nova Perspectiva* podem ajudar a aquilatar o valor da lógica para o conhecimento da realidade.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Livro-texto:**

1. SALMON, Wesley C. *Lógica*. 3. ed. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

#### **Básica:**

1. JOSEPH, Irmã Miriam. *O Trivium: As Artes Liberais da Lógica, Gramática e Retórica*. Trad. Henrique Paul Dmyterko. São Paulo: É Realizações, 2002.

2. COPI, Irving M. *Introdução à Lógica*. 3. ed. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1981.
3. GENSLER, Harry J. *Introdução à Lógica*. Tradução de Christian Maillard. São Paulo: Paulus, 2016.

**Complementar:**

1. CARVALHO, Olavo de. *Aristóteles em Nova Perspectiva: Introdução à Teoria dos Quatro Discursos*. Campinas: Vide Editorial, 2013.
2. ALENCAR FILHO, Edgard de. *Iniciação à Lógica Matemática*. 16. ed. São Paulo: Nobel, 1989.
3. WALTON, Douglas N. *Lógica Informal: Manual de Argumentação Crítica*. Tradução de Ana Lúcia R. Franco e Carlos A. L. Salum. São Paulo: Martins Fontes, 2012.
4. WESTON, Anthony. *A Construção do Argumento*. Tradução de Alexandre Feitosa Rosas. São Paulo: Martins Fontes, 2009.
5. SULLIVAN, Scott M. *An Introduction to Traditional Logic: Classical Reasoning for Contemporary Minds*. 2. ed. North Charleston, SC, 2006.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Escrita Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			02

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há.</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Axiomas, definições e teoremas. Quantificadores. Técnicas de demonstração. Redação matemática. Introdução ao LATEX.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Saber o que são noções primitivas, axiomas, teoremas e demonstrações, identificando suas partes e evitando erros e redundâncias;</li><li>• Conhecer os quantificadores e suas negações, e saber usá-los em teoremas e demonstrações;</li><li>• Saber utilizar as principais técnicas de demonstração em diversas áreas;</li><li>• Saber escrever textos matemáticos com correção, rigor e estilo apropriado;</li><li>• Saber utilizar o LATEX como ferramenta da escrita matemática.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Axiomas, definições e teoremas:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Noções primitivas;</li><li>2. Axiomas e definições;</li><li>3. Teoremas e demonstrações.</li></ol></li><li>2. Quantificadores:<ol style="list-style-type: none"><li>1. “Existe”;</li><li>2. “Para todo”;</li><li>3. Negações.</li></ol></li></ol>

3. Técnicas de demonstração:
  1. Teoremas do tipo “se-então”;
  2. Teoremas do tipo “se-e-somente-se”;
  3. Contraposição;
  4. Redução *ad absurdum*;
  5. Contraexemplo.
4. Redação matemática:
  1. Textos matemáticos:
    1. Considerações gerais e considerações técnicas;
    2. Cuidados com a língua portuguesa:
      1. Regência verbal e nominal;
      2. Concordância verbal;
      3. Artigos;
      4. Ortografia.
  2. Definições matemáticas.
  3. Teoremas: Enunciado e demonstração.
  4. Notações matemáticas:
    1. Uso de notações;
    2. Alfabeto grego;
    3. Caracteres especiais.
  5. Palavras comumente usadas em Matemática:
    1. Expressões latinas;
    2. Exemplos de palavras reservadas.
  6. Estrutura de um trabalho científico.
  7. Referências e citações bibliográficas.
  8. Revisão de textos matemáticos.
5. Introdução ao LATEX:
  1. Introdução ao LATEX:
    1. Instalação e execução do LATEX;
    2. Exemplo de documento;

3. Conceitos-chave;
4. Ambientes: Listas, tabelas e centralização.
2. Escrevendo matemática com o LATEX:
  1. Ambiente tipo *equation*, *align* e *theorem*;
  2. Exemplos e miscelânea.
3. Classes de documentos:
  1. Estrutura do documento;
  2. Tipos de documentos;
  3. Títulos, capítulos, seções e subseções;
  4. Espaçamentos;
  5. Línguas com acentos.
4. Outros tópicos:
  1. Pacotes;
  2. Figuras;
  3. Bibliografia;
  4. Índice;
  5. Estilo.

### COMENTÁRIOS

- A finalidade desta disciplina é acostumar o futuro professor com o rigor matemático e capacitá-lo a demonstrar afirmações matemáticas.
- É importante que o estudante compreenda que toda definição ou resultado matemático pode ser levado às últimas consequências, como na demonstração por vacuidade de que o conjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto – fato derivado da definição de subconjunto.
- Saber escrever bem textos matemáticos é fundamental para o futuro professor, senão por outros motivos, pelo fato de que textos (e falas) confusos desestimulam o aprendizado de qualquer assunto.
- Assim sendo, a boa escrita (e fala) matemática deve ser exigida em todo o curso, não somente nesta disciplina, o que a torna pré-requisito de todas as disciplinas do semestre subsequente.
- A escrita matemática conta com uma poderosa ferramenta, o LATEX, e não é mais aceitável que o futuro professor de matemática, em pleno século XXI, não saiba utilizá-la. Por isso, é essencial que todos os trabalhos escritos dos discentes, nesta e nas outras

disciplinas, sejam escritos em LATEX.

- Os tópicos sobre LATEX podem ser distribuídos por toda a disciplina.
- Seria de grande proveito que o estudante cursasse esta disciplina juntamente com a de *Lógica*.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. MORAIS FILHO, Daniel C. de. *Um Convite à Matemática*. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

### Básica:

1. MORAIS FILHO, Daniel C. de. *Manual de Redação Matemática*. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
2. BECHARA, Evanildo. *Gramática Fácil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014.
3. SCHEINERMAN, Edward R. *Matemática Discreta: Uma Introdução*. Trad. (da 2ª edição americana) Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Thomson, 2010.
4. LAMPORT, Leslie. *Latex: A Document Preparation System*. 2. ed. New York: Addison-Wesley, 1994.
5. KURTZ, David C. *Foundations os Abstract Mathematics*. New York: McGraw-Hill, 1992.
6. HEATH, Sir Thomas. *A History of Greek Mathematics*. Vol. I. New York: Dover, 1981.
7. KRANTZ, Steven G. *A Primer of Mathematical Writing*. Providence, RI: American Mathematical Society, 2000.

### Complementar:

1. GRÄTZER, G. *More Math into Latex*. 4. ed. New York: Springer, 2007.
2. GRIFFITHS, David F.; HIGHAM, Desmond J. *Learning LATEX*. Philadelphia: SIAM, 1997.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)

## 10.2 Ementas do Semestre II

As disciplinas do Semestre II são:

- **Sistemas Lineares** – 4 créditos – 68 horas;
- **Geometria Espacial** – 4 créditos – 68 horas;
- **Cálculo Diferencial e Integral I** – 6 créditos – 102 horas;
- **Laboratório de Ensino de Trigonometria** – 2 créditos – 34 horas;
- **Introdução a Computação** – 4 créditos – 68 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 68 horas são de prática como componente curricular.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Sistemas Lineares</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Fundamentos de Aritmética</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Matrizes. Sistemas Lineares. Determinantes.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer os principais tipos e propriedades das matrizes, sabendo utilizá-las em manipulações algébricas;</li><li>Saber encontrar a decomposição LU de uma matriz (com e sem pivotamento parcial) utilizando o método de Gauss;</li><li>Resolver sistemas lineares por meio da decomposição LU da matriz dos coeficientes desse sistema;</li><li>Conhecer as definições de determinantes, suas principais propriedades e saber utilizá-las em manipulações algébricas;</li><li>Utilizar um ambiente computacional (como o GNU Octave) para manipular matrizes e resolver sistemas lineares.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>Matrizes:<ol style="list-style-type: none"><li>Definição de matriz real e complexa e suas notações;</li><li>Principais elementos de uma matriz e suas notações;</li><li>Matriz identidade e matriz nula;</li><li>Definição de inversa de uma matriz;</li></ol></li></ol>

5. Transposta de uma matriz real e adjunta de uma matriz complexa;
  6. Matrizes especiais:
    1. Matriz triangular (superior e inferior);
    2. Matriz diagonal;
    3. Matriz simétrica real;
    4. Matriz hermitiana.
  7. Operações com matrizes:
    1. Adição e subtração de matrizes;
    2. Multiplicação por escalar;
    3. Multiplicação de matrizes e multiplicação em bloco;
    4. Propriedades.
2. Sistemas Lineares:
1. Sistemas de equações lineares: definição e exemplos;
  2. Sistemas lineares equivalentes e operações elementares;
  3. Notação matricial de sistemas e matrizes elementares;
  4. Método de eliminação de Gauss;
  5. Decomposição LU;
  6. Método de Gauss com pivotamento parcial;
  7. Método de Gauss-Jordan para cálculo da inversa de uma matriz.
3. Determinantes:
1. Definições de determinantes;
  2. Propriedades dos determinantes;
  3. Aplicações de determinantes;
    1. Cálculo da inversa de uma matriz;
    2. Regra de Cramer;
    3. Equações de curvas e superfícies;
    4. Determinante como volume.

### COMENTÁRIOS

- É fundamental que o estudante aprenda a manipular matrizes e resolver sistemas lineares, mas deve ficar claro que suas aplicações em problemas reais utilizam matrizes de grandes

dimensões. Assim, o estudante deve conhecer a decomposição LU e o problema de instabilidade numérica ao tentar obtê-la computacionalmente.

- Num semestre ideal, o estudante deveria cursar esta disciplina concomitantemente a Introdução à Computação. Mesmo não sendo esse o caso, o instrutor deve apresentar em sala o GNU Octave, utilizando-o para realizar operações matriciais e resolver sistemas lineares.
- O estudante deve saber calcular determinantes de ordem maior que 3, mas também estar informado da complexidade de calculá-lo em um computador.
- É indispensável apresentar aplicações de determinantes, em especial, a interpretação como volume, que será utilizada no cálculo do jacobiano (ver Cálculo Diferencial e Integral III).

### BIBLIOGRAFIA

#### **Livros-texto:**

1. DE ARAUJO, Thelmo. *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro: SBM, 2014.
2. LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. *A Matemática do Ensino Médio*. Vol. 3. Rio de Janeiro: SBM, 2010.

#### **Básica:**

1. AZEVEDO FILHO, Manoel F. *Geometria Analítica e Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. IEZZI, G.; HAZZAN, S. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 4. 8. ed. Rio de Janeiro: Atual, 2013.

#### **Complementar:**

1. STRANG, G. *Linear Algebra and its Applications*. 4. ed. New York: Cengage Learning, 2005.

### ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Geometria Espacial</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Geometria Plana</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Paralelismo e perpendicularidade. Cilindro, prisma, cone, pirâmide e esfera. Volume de sólidos e área de superfície. Poliedros. Relação de Euler. Poliedros regulares.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer os principais conceitos e resultados da geometria euclidiana espacial, sabendo fundamentá-los com rigor e sendo capaz de resolver um grande número de problemas.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>Introdução:<ol style="list-style-type: none"><li>Entes primitivos (ponto, reta, plano, espaço);</li><li>Axiomas;</li><li>Determinação de reta e de plano;</li><li>Interseção envolvendo retas e planos.</li></ol></li><li>Posição relativa de retas e planos:<ol style="list-style-type: none"><li>Retas reversas;</li><li>Paralelismo envolvendo retas e planos;</li><li>Perpendicularidade envolvendo retas e planos;</li><li>Ângulo envolvendo retas e planos.</li></ol></li><li>Cilindro, prisma, cone, pirâmide e esfera: definições e propriedades.</li></ol>

4. A noção de volume:
  1. Volume do cilindro, prisma, cone, pirâmide e esfera;
  2. Áreas da superfície do cilindro, prisma, cone, pirâmide e esfera.
5. Poliedros:
  1. Definição;
  2. Poliedros convexos;
  3. Relação de Euler;
  4. Poliedros de Platão;
  5. Poliedros regulares.

## BIBLIOGRAFIA

### **Livro-texto:**

1. LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo César Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César de Oliveira. *A Matemática do Ensino Médio*, v. 2. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000.

### **Básica:**

1. AZEVEDO FILHO, Manoel Ferreira de. *Geometria Euclidiana Espacial*. Fortaleza: Número de Ouro Editora, 2012.
2. DOLCE, Osvaldo. *Fundamentos de Matemática Elementar – Geometria Espacial*, v. 10. 6. ed. São Paulo: Atual, 2005.

### **Complementar:**

1. CARVALHO, Paulo César Pinto. *Introdução à Geometria Espacial*. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2002.
2. LIMA, Elon Lages. *Áreas e Volumes*. Rio de Janeiro: SBM, 1979.
3. BEZERRA, Manoel Jairo. *Matemática para o Ensino Médio*. São Paulo: Scipione, 2001.
4. MACHADO, A. S. *Matemática – Temas e Metas*. São Paulo: Atual, 1988.
5. EVES, Howard. *História da geometria*. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1992.

## ELABORADOR(ES)

Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Cálculo Diferencial e Integral I	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		06	102 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Conjuntos e Funções</li><li>Lógica</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
O conjunto dos números reais. Funções e gráficos. Limites e continuidade. Derivadas. Aplicações da derivada. Integrais indefinidas. Integrais definidas.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer como os conceitos de derivada e integral originam-se naturalmente de problemas físicos e geométricos, percebendo uma linguagem subjacente comum a estas duas noções, a saber, limites.</li><li>Saber os resultados clássicos sobre limites, continuidade, derivada e integral.</li><li>Conhecer diversas aplicações do cálculo às ciências buscando a compreensão de que os conceitos estudados são ferramentas eficazes na obtenção e análise de modelos matemáticos.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>O conjunto dos números reais:<ol style="list-style-type: none"><li>O princípio dos intervalos encaixados e a representação geométrica;</li><li>O plano cartesiano e gráficos de funções reais de uma variável real.</li></ol></li><li>Limites:<ol style="list-style-type: none"><li>Noção de limite;</li><li>Definição e interpretação geométrica;</li><li>Propriedades aritméticas;</li><li>Limites Laterais;</li></ol></li></ol>

5. Limites no infinito e seqüências convergentes de números reais;
  6. Limites Infinitos;
  7. Expressões indeterminadas;
  8. O teorema do confronto e o limite trigonométrico fundamental.
3. Continuidade:
    1. Definição de função contínua;
    2. Propriedades;
    3. O teorema do valor intermediário;
    4. O teorema dos valores extremos.
  4. Derivadas:
    1. Definição;
    2. Interpretação geométrica e física;
    3. Propriedades;
    4. Regra da cadeia;
    5. Derivadas de ordem superior;
    6. Diferenciação implícita.
  5. Aplicações da derivada:
    1. Retas tangentes e normais;
    2. Taxas relacionadas;
    3. A diferencial;
    4. Máximos e mínimos;
    5. Teorema do valor médio;
    6. Traçado de curvas.
  6. Integrais indefinidas:
    1. Primitivas e anti-diferenciação;
    2. Propriedades;
    3. Equações diferenciais.
  7. Integral definida:
    1. Área sob um gráfico;
    2. A integral definida;

3. Propriedades;
4. O teorema fundamental do cálculo.
5. Aplicações da integral definida.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Básica:**

1. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 1. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
2. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.
3. STEWART, J. *Cálculo*, v. 1. 5a ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.

#### **Complementar:**

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 1. 8a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. *Cálculo: Um Curso Moderno e suas Aplicações*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).
4. BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 1. Fortaleza: Editil, 1999.
5. LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. 3a ed. São Paulo: Harbra, 1994.
6. THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.1. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

### **ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Laboratório de Ensino de Trigonometria</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Geometria Plana</li><li>• Conjuntos e Funções</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
O papel do laboratório no ensino e na aprendizagem de conceitos de trigonometria. Teoria e prática de conteúdos trigonométricos para a educação básica. Confecção de materiais didáticos manipuláveis e desenvolvimento de propostas de atividades para o ensino básico. Planejamento e realização de uma experiência prática com o uso de materiais concretos no ensino básico.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver uma visão crítica na escolha e na utilização de recursos adequados ao ensino-aprendizagem de conteúdos de trigonometria;</li><li>• Reconhecer no laboratório de trigonometria um complemento metodológico para auxílio a conteúdos de trigonometria plana e esférica da educação básica;</li><li>• Refletir sobre sua concepção de ensino de trigonometria na educação básica, comparando-a com as de outros alunos;</li><li>• Possuir autonomia para criar o seu próprio laboratório de matemática, construindo materiais didáticos de baixo custo;</li><li>• Elaborar atividades aliadas ao uso de material manipulável para o ensino de conceitos de trigonometria;</li><li>• Entender o uso de material concreto nas aulas de Matemática como um facilitador para alunos que apresentem dificuldades e como uma alternativa para se construir matemática em sala de aula.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. O Laboratório de Ensino de Trigonometria na Matemática.</li><li>2. O papel do laboratório de matemática no ensino e na aprendizagem de conceitos de trigonometria plana e esférica.</li><li>3. A junção da teoria e a prática para a confecção de aparatos trigonométricos para o ensino</li></ol>

de matemática.

4. Materiais didáticos manipuláveis:

1. Construção de um laboratório pessoal: materiais manipuláveis de baixo custo, como quebra-cabeças planos e jogos matemáticos;
2. Proposta de atividades usando os materiais manipuláveis com suporte nas sequências didáticas;
3. Capacitação do aluno na elaboração de atividades com materiais manipuláveis para o ensino de matemática.

5. Experiência prática:

1. Planejamento de uma aula prática ou oficina com o uso de algum material manipulável elaborado pelo licenciando e aplicação da proposta com alunos do ensino básico;
2. Avaliação da experiência pelos licenciandos.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o docente não esqueça do rigor matemático na confecção e manipulação com os materiais manipuláveis.

### BIBLIOGRAFIA

**Básica:**

1. LORENZATO, Sérgio. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de Professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).
2. RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M. *Matemática*. João Pessoa, PB: EdUFPb, 2000.
3. RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Sheid. *Laboratório de Educação Matemática na formação de Professores*. Curitiba: Appris, 2015.

**Complementar:**

1. KLEIN, Felix. *Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Trigonometria*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2009.
2. FONSECA, Laerte Silva da. *Aprendizagem em Trigonometria: obstáculos, sentido e mobilizações*. Aracaju – SE: Editora UFS, 2010.
3. GUELLI, Oscar. *Contando a História da Matemática: Dando Corda na Trigonometria*. São Paulo, SP: Editora Ática, 2003.
4. KENNEDY, Edward S. *Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula. Trigonometria*. NCTM, 1969. Tradução Hygino H. Domingues. Atual: São Paulo, 1992.
5. MOREY, Bernadete. *Geometria e Trigonometria na Índia e nos Países Árabes*. Coleção História da Matemática para Professores, Rio Claro, SP: SBHMat, 2003.

6. MOREY, Bernadete; MENDES, Iran Abreu. *História da matemática para professores: Conhecimentos matemáticos na época das navegações*. Natal: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2011.
7. PEREIRA, Cícero da Silva. *Aprendizagem em Trigonometria no Ensino Médio*. Jundiaí – SP: Paco Editorial, 2012.
8. VAN BRUMMELEN, Glen. *Heavenly Mathematics: The Forgotten Art of Spherical Trigonometry*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2013.
9. VAN BRUMMELEN, Glen. *The Mathematics of the Heavens and the Earth: The Early History of Trigonometry*. New Jersey: Princeton University, 2009.

**ELABORADOR(ES)**

Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro  
Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Introdução à Computação</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			04

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Lógica</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Introdução à lógica de programação. MATLAB e GNU Octave. Tipos, expressões e comandos. Estruturas de controle. Estruturas de dados. Arquivos. Algoritmos.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Ser capaz de produzir programas computacionais simples em linguagem MATLAB ou similar.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>Introdução à lógica de programação.</li><li>MATLAB e GNU Octave.</li><li>Tipos, expressões e comandos:<ol style="list-style-type: none"><li>Tipos primitivos;</li><li>Constantes e variáveis;</li><li>Expressões aritméticas e lógicas;</li><li>Comandos de atribuição e de entrada e saída.</li></ol></li><li>Estruturas de controle:<ol style="list-style-type: none"><li>Sequência;</li><li>Seleção;</li><li>Repetição.</li></ol></li></ol>

5. Estruturas de dados.
6. Arquivos:
  1. Declaração;
  2. Manipulação.
7. Algoritmos:
  1. Módulos;
  2. Escopo das variáveis;
  3. Passagem de parâmetros;
  4. Contexto de módulos.

### COMENTÁRIOS

- Esta é uma das disciplinas fundamentais no Curso, pois várias disciplinas subsequentes terão atividades nas quais será exigido a programação.
- O MATLAB (ou sua versão genérica gratuita GNU Octave) é uma linguagem interpretada, sendo, por isso, de mais fácil assimilação.
- O futuro professor deve ser capaz de motivar seus estudantes com aplicações do mundo real e, para isso, o computador é uma ferramenta importantíssima e, hoje em dia, relativamente barata.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Livro-texto:**

1. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. *Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados*. 3. ed. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2005.

#### **Básica:**

1. MATSUMOTO. Elia Y. *MATLAB R2013a: Teoria e Programação*. São Paulo: Editora Érica, 2013.

#### **Complementar:**

1. XAVIER, Gley F. C. *Lógica de Programação*. 13. ed. São Paulo: SENEC SP, 2014.
2. PUGA, Sandra. *Lógica de Programação e Estrutura de Dados*. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008.
3. ALMEIDA JÚNIOR, Rubens Campos de. *Lógica de Programação – Aprendendo a Programar*. São Paulo: Ciência Moderna, 2016.

ELABORADOR(ES)



### 10.3 Ementas do Semestre III

As disciplinas do Semestre III são:

- **Matemática Discreta** – 4 créditos – 68 horas;
- **Geometria Analítica Vetorial** – 4 créditos – 68 horas;
- **Cálculo Diferencial e Integral II** – 4 créditos – 68 horas;
- **Psicologia da Aprendizagem** – 4 créditos – 68 horas;
- **Didática Geral** – 4 créditos – 68 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 51 horas são de prática como componente curricular.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Matemática Discreta</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conjuntos e Funções</li><li>• Sistemas Lineares</li><li>• Introdução à Computação</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Permutações e combinações. Binômio de Newton e Triângulo de Pascal. Princípio da Inclusão-Exclusão e Princípio de Dirichlet (ou da casa dos pombos). Fundamentos da Teoria dos Grafos.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Saber os conceitos de permutações e combinações, podendo exemplificá-los corretamente e resolver problemas de contagem;</li><li>• Conhecer as principais propriedades do binômio de Newton e do triângulo de Pascal e saber aplicá-los na resolução de problemas;</li><li>• Conhecer os fundamentos da Teoria dos Grafos, suas definições e propriedades mais importantes, sabendo resolver problemas práticos que envolvem grafos.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Permutações e combinações:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Permutações simples;</li><li>2. Combinações simples;</li><li>3. Permutações circulares;</li><li>4. Permutações com elementos repetidos;</li><li>5. Combinações completas;</li><li>6. Definição combinatória do determinante de uma matriz</li></ol></li><li>2. Binômio de Newton e triângulo de Pascal.</li></ol>

3. Princípio de inclusão-exclusão e Princípio de Dirichlet (ou da casa dos pombos).
4. Fundamentos da Teoria dos Grafos:
  1. Conceitos básicos;
  2. Problemas de caminhos: aplicações e algoritmos;
  3. Problemas de interligação: aplicações e algoritmos;
  4. Problemas de coloração: aplicações e algoritmos.

### COMENTÁRIOS

- É fundamental que o estudante desenvolva o raciocínio combinatório por meio da resolução de diversos exercícios. Uma boa fonte desses exercícios é o livro de Morgado et al. *Análise Combinatória e Probabilidade*.
- É interessante poder apresentar a Teoria dos Grafos por meio de aplicações (e o livro-texto *Grafos: Introdução e Prática* é uma boa fonte de aplicações).
- É importante a implementação, pelos estudantes, dos algoritmos relacionados aos grafos em um ambiente computacional (como o GNU Octave), para que aplicações mais reais possam ser mostradas. Por isso a disciplina de Introdução à Computação ser um dos pré-requisitos.
- O estudante deve ser estimulado a reforçar o rigor de seu conhecimento sobre conjuntos (ver a disciplina Conjuntos e Funções), conhecimento esse essencial a esta disciplina.
- Se julgar conveniente, o instrutor pode demonstrar algumas propriedades dos determinantes utilizando conceitos combinatórios.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Livros-texto:**

1. MORGADO, A. C. O.; CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. *Análise Combinatória e Probabilidade*. 7. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
2. BOAVENTURA NETTO, Paulo O.; JURKIEWICZ, Samuel. *Grafos: Introdução e Prática*. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

#### **Básica:**

1. SCHEINERMAN, Edward R. *Matemática Discreta: Uma Introdução*. Trad. (da 2ª edição americana) Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Thomson, 2010.
2. LOVÀSZ, L.; PELIKÁN, J.; VESZTERGOMBI, K. *Matemática Discreta*. Trad. Ruy José Guerra Barretto de Queiroz. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

#### **Complementar:**

1. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. *Matemática Discreta*. 3. ed. Porto Alegre:

Bookman, 2013.

2. LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo César Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César de Oliveira. *A Matemática do Ensino Médio*. Vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
3. HAZZAN, Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar: Combinatória e Probabilidade*. Vol.5. 8. ed. São Paulo: Atual Editora, 2012.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Geometria Analítica Vetorial</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
• Geometria Espacial	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Operações com vetores em $R^2$ e $R^3$ . Retas e planos. Distâncias. Cônicas e quádricas. Equação geral de segundo grau a duas e a três variáveis. Classificação das cônicas e quádricas.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Saber como interpretar geometricamente fatos algébricos de <math>R^3</math>;</li><li>• Saber como interpretar algebricamente fatos geométricos do espaço tridimensional;</li><li>• Conhecer as principais operações como adição, multiplicação por escalar, produto interno e produto vetorial bem como as suas aplicações;</li><li>• Conhecer as equações canônicas das cônicas e quádricas;</li><li>• Reconhecer a cônica (resp. quádrica) definida por uma equação do 2º grau em duas (resp. três) variáveis.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reta, Plano e espaço:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistemas de coordenadas para a reta, plano e espaço;</li><li>2. Distância entre dois pontos;</li><li>3. Vetores em <math>R^2</math> e <math>R^3</math>;</li><li>4. Adição vetorial e multiplicação por escalar;</li><li>5. Norma e produto escalar;</li><li>6. Projeção e ângulo entre vetores;</li><li>7. Produto vetorial;</li></ol></li></ol>

8. Áreas e volumes.
2. Equação da reta e do plano:
  1. Equação da reta em  $R^2$  e  $R^3$ ;
  2. Equação do plano: normal e paramétrica;
  3. Distâncias.
3. Cônicas:
  1. Definições como lugar geométrico;
  2. Mudança de coordenadas em  $R^2$ : troca de eixos, translação e rotação.
  3. Equação geral de segundo grau a duas variáveis.
  4. Classificação via discriminante.
4. Quádricas:
  1. Equações padrão;
  2. Mudança de coordenadas em  $R^3$ : troca de eixos, translação e certa mudança.
  3. Equação geral de segundo grau a duas variáveis sem os termos mistos;
  4. Classificação.

## BIBLIOGRAFIA

### **Livro-texto:**

1. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. *Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial*. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda., 2005.

### **Básica:**

1. AZEVEDO FILHO, Manoel Ferreira de. *Geometria Analítica e Álgebra Linear*. Fortaleza: Edições Livro Técnico, 2003.
2. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Geometria Analítica*. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora LTDA., 1987.

### **Complementar:**

1. EFIMOV, N. *Elementos de Geometria Analítica*. Belo Horizonte: Livraria Cultura Brasileira Editora Ltda., 1972.
2. KLÉTÉNIC. *Problemas de Geometria Analítica*. Belo Horizonte: Livraria Cultura Brasileira Editora Ltda., 1977.
3. LEHMANN, Charles H. *Geometria Analítica*. Porto Alegre: Editora Globo S.A., 1982.
4. LIMA, Elon Lages. *Coordenadas no Plano*. Rio de Janeiro: SBM, 1992.

5. LIMA, Elon Lages. *Coordenadas no Espaço*. Rio de Janeiro: SBM, 1992.

**ELABORADOR(ES)**

Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Cálculo Diferencial e Integral II	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
• Cálculo Diferencial e Integral I	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Aplicações da integral definida. Coordenadas polares. Métodos de integração. Funções transcendentais. Sequências e séries numéricas.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Conhecer várias aplicações da integral definida bem como as técnicas de integração necessárias para executá-las.
- Conhecer as coordenadas polares e mostrar como uma mudança de coordenadas pode facilitar um dado problema.
- Definir e estudar a função logaritmo natural por meio da integral.
- Explorar a analogia entre séries e integrais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Aplicações da Integral Definida:
  1. Área entre duas curvas;
  2. Volume;
  3. Comprimento de arcos;
  4. Área de uma superfície de revolução;
  5. Aplicações físicas.
2. Coordenadas polares:
  1. Ângulo do raio com a tangente;
  2. Gráfico de equações em coordenadas polares;

3. Reta tangente de curvas polares;
4. Áreas em coordenadas polares.
3. Métodos de integração:
  1. Integração por partes;
  2. Mudança de variável;
  3. Integração de potências de funções trigonométricas;
  4. Integração por substituição trigonométrica;
  5. Integração por frações parciais;
  6. Integração imprópria.
4. Funções Transcendentes:
  1. O logaritmo natural;
  2. O logaritmo numa base qualquer;
  3. A função exponencial natural e numa base qualquer;
  4. Leis de crescimento e decaimento.
  5. As funções hiperbólicas.
5. Séries Infinitas:
  1. Sequências;
  2. Sequências monótonas e limitadas;
  3. Séries infinitas;
  4. Testes de convergência para séries.
  5. Séries de potências.

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

1. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 1. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 4. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.

### **Complementar:**

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 1. 8a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

2. STEWART, J. *Cálculo*, v. 1. 5a ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.
3. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. *Cálculo – Um Curso Moderno e suas Aplicações*. 7a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
4. AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).
5. BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 1. Fortaleza: Editil, 1999.
6. LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, v. 2. 3a ed. São Paulo: Harbra, 1994.
7. THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.1. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
8. PISKOUNOV, M. *Cálculo Diferencial e Integral*. 15a ed. [S.L.]: Lopes da Silva, 1990.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Psicologia da Aprendizagem</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há.</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
As diferentes abordagens teóricas sobre aprendizagem. Principais processos psicológicos básicos envolvidos na aprendizagem. As dimensões afetiva, cognitiva e sociocultural no processo de aprendizagem. As dificuldades no processo e os transtornos de aprendizagem. Relação professor-aluno no processo de aprendizagem.

<b>OBJETIVOS</b>
<p>O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceituar aprendizagem, situando-a como fenômeno complexo, multideterminado e construído, essencialmente, em situações de intercâmbio social;</li><li>• Reconhecer as diferentes concepções de conhecimento que surgem no cenário educacional, bem como, suas repercussões na forma como o professor compreende o processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, no modo como efetiva sua prática;</li><li>• Discutir o ato de aprender em sua relação com o contexto histórico--cultural atual, e ao mesmo tempo com o percurso da Psicologia, nas abordagens humanista, comportamental e na Psicanálise, consideradas as três grandes forças na história da ciência psicológica;</li><li>• Analisar as teorias psicogenéticas de Jean Piaget, Lev S. Vygotsky e Henri Wallon, apresentando em cada uma delas os seus conceitos centrais, de modo a relacioná-los com os processos de ensino e aprendizagem;</li><li>• Discutir processo psicológico da inteligência, abordada numa visão histórica, enfatizando-se a influência das concepções psicométricas, das perspectivas psicogenéticas e da teoria das inteligências múltiplas para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem;</li><li>• Discutir as pesquisas realizadas na área da aprendizagem, as diferentes conceituações encontradas acerca do assunto e as correlações entre o ato criativo e a aprendizagem;</li><li>• Analisar a memória em sua estrutura de funcionamento, seus modos de processamento e a importância de seu estudo para a área educacional;</li><li>• Debater os desafios do aprender na escola, em uma sociedade em constante movimento e transformação, enfocando as temáticas da avaliação, do fracasso e das dificuldades de aprendizagem;</li></ul>

- Reconhecer o papel do professor como importante mediador da aprendizagem.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A aprendizagem: sua importância, seus produtos e limites.
2. Enfatizar a importância da aprendizagem para os diferentes planos de vida animal, sobretudo para o homem.
3. Ressaltar a importância da motivação para a aprendizagem e estabelecer distinção entre estímulo, motivo e incentivo.
4. Classificar os motivos sob os diferentes aspectos.
5. Analisar a teoria Conexionista da Aprendizagem, o condicionamento clássico e o operante.
6. Estudar a Teoria Gestaltista da Aprendizagem e a Teoria Topológica de Kurt Lewin.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Básica:**

1. COLL, C. *Desenvolvimento Psicológico e Educação*. Vol. 1. 2. ed. Porto Alegre, RS: ArtMed, 2004.
2. CAMPOS, Dinah Martins de Souza. *Psicologia da Aprendizagem*. 4. ed. São Paulo: Vozes, 2008.
3. MORIN, E.; ALMEIDA, M.; CARVALHO, E. *Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2002.
4. PIAGET, J. *O Nascimento da Inteligência na Criança*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.
5. VIGOTSKY, L.; COLE, M. *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

#### **Complementar:**

1. BEE, H. *A criança em desenvolvimento*. São Paulo: Harper Row do Brasil, 1977.
2. MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
3. SKINNER, B. F. *Ciência e Comportamento Humano*. Brasília: UNB, 1967.
4. PIAGET, J.; GARCIA, R. *Psicogênese e História das Ciências*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.
5. LOVELL, K. *O Desenvolvimento dos Conceitos Matemáticos e Científicos na Criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.
6. INHELDER, B.; PIAGET, J. *Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1976.
7. SALVADOR, C. C. *Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento*. Porto Alegre:

Artes Médicas, 1994.

8. PIAGET, J. *Seis estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1986.
9. \_\_\_\_\_. *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1985.
10. DOMINGUEZ, D. C. *A Formação do Conhecimento Físico*. Rio de Janeiro: EDUFF-UNIVERTÁ, 1992.
11. COLL, C. *Psicologia e Currículo. Uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. São Paulo: Editora Ática, 1996.
12. DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. *Psicologia na Educação*. São Paulo: Cortez Editora, 1991.
13. GARDNER, H. *Estruturas da Mente – A teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

**ELABORADOR(ES)**

Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Didática Geral</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
• Não há.	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
O papel da Educação, da Pedagogia e da Didática no processo educativo. A Didática, contexto histórico e a formação do professor. Tendências pedagógicas: pressupostos, concepções e práticas. O processo de ensino e seus componentes. Planejamento coletivo, participativo e representativo da aprendizagem: objetivos, conteúdos, metodologias, técnicas, recursos e avaliação.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os fundamentos da didática: aspectos históricos, concepções e objeto;</li><li>• Refletir sobre o processo de ensino aprendizagem visando a (re)elaboração de um perfil profissional;</li><li>• Aprender alguns instrumentais necessários à prática educativa, fundamentados em uma proposta pedagógica educativa, crítica e construtiva;</li><li>• Compreender as atuais concepções de currículo, avaliação e aprendizagem escolar;</li><li>• Analisar a função fisiológica, política e social da escola.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fundamentos da didática em seus aspectos históricos, concepção e objeto.</li><li>2. Tendências pedagógicas:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Papel da didática na formação profissional;</li><li>2. Identidade e profissionalização docente.</li></ol></li><li>3. Planejamento e plano do processo de ensino:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos e abordagens;</li></ol></li></ol>

2. Definições e objetivos;
  3. Funções, formas, tipos;
  4. Fases do planejamento;
  5. Elementos;
  6. Procedimentos metodológicos;
  7. Estratégias de ensino e recursos didáticos.
4. Currículo:
    1. Concepções e perspectivas;
    2. Processo de avaliação da aprendizagem:
      1. Fundamentos básicos; T
      2. Tipos de avaliação;
      3. Formas de avaliação e instrumentos usados;
      4. Processo de construção e aplicação de instrumentos usados.
  5. Escola lugar para aprimorar conhecimentos, articulação com a comunidade e gestão escolar:
    1. Conhecendo o espaço escolar;
    2. Projeto Pedagógico;
    3. Regimento escolar;
    4. Proposta pedagógica;
    5. Plano de trabalho;
    6. Plano de aula;
    7. Conteúdos: conceituais, procedimentais e atitudinais.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica:**

1. COMENIUS. *Didática Magna*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
2. GASPARIN, J. *Uma Didática para a Pedagogia Histórico-crítica*. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.
3. LIBÂNEO, José. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1990.
4. \_\_\_\_\_. *Didática: velhos e novos temas*. Goiânia: Edição do Autor, 2002. Cap. 1 e 2, p.4–19. MACHADO, V. Em busca de uma didática da complexidade. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Rio Grande, RS, Edição Especial. Outubro, 2004.

5. PIMENTA, S.; FRANCO, M. (Orgs.). *Didática: embates contemporâneos*. 2 ed. São Paulo: Ed. Loyola. 2012

**Complementar:**

1. ANASTASIOU, Lea das G. Camargo. ALVES, L. Pessate. *Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias e trabalho em aula*. 10ª Ed. Santa Catarina: UNIVILLE, 2012
2. ASTOLFI, J. e DEVELAY, M. *A Didática das Ciências*. 15ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.
3. CANDAU, Vera Maria. *A Didática em Questão*. 20ªed., Petrópolis: Vozes, 2011.
4. CHARLOT, Bernard. *Relação com o Saber, Formação dos Professores e Globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
5. FRANCO, Maria A. S. e PIMENTA, Selma G. (orgs.). *Didática: embates contemporâneos*. São Paulo: Loyola, 2010.
6. GANDIN, Danilo e CRUZ, Carlos Henrique Carrilho. *Planejamento na sala de aula*. 10 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
7. GANDIN, Danilo. *Planejamento como prática educativa*. 19ª Ed. São Paulo: Loyola, 2011.
8. HOFFMANN, Jussara. *Pontos e contrapontos: do pensar ao agir em avaliação*. Porto Alegre: Mediação, 2000.
9. LIMA, Maria Socorro Lucena. *E por falar em planejamento*. In: *Aprendiz da prática docente – a didática no exercício do magistério*. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.
10. LONGAREZI, Andréa M. e PUENTES, Roberto V. (orgs.). *Panorama da didática: ensino, prática e pesquisa*. Campinas (SP): Papirus, 2011.
11. LUCKESI, C.C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. 22ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
12. LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez, 20ª edição, 2011.
13. MEIRIEU, Philippe. *Carta a um Jovem Professor*. Porto Alegre: Artmed, 2006.
14. PERRENOUD, Philippe et al. *Formando Professores Profissionais: quais estratégias?* Porto Alegre: Artmed, 2001.
15. PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather. *As Competências para Ensinar no Século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
16. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Formação de Professor: identidade e saberes da docência*. São Paulo: Cortez, 1999.
17. RIOS, Terezinha Azeredo. *Compreender e ensinar: por uma docência da melhor*

*qualidade*. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

18. TEIXEIRA, A. *Educação não é privilégio*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 5ª Ed. 1994.

19. TOSI, Maria Raineldes. *Didática Geral: um olhar para o futuro*. 4ª Ed. Campinas – SP: Alínea Editora, 2013.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)

## 10.4 Ementas do Semestre IV

As disciplinas do Semestre IV são:

- **Álgebra Linear** – 4 créditos – 68 horas;
- **Probabilidade** – 4 créditos – 68 horas;
- **Cálculo Diferencial e Integral III** – 4 créditos – 68 horas;
- **Laboratório de Ensino de Geometria** – 2 créditos – 34 horas;
- **Didática da Matemática** – 4 créditos – 68 horas;
- **Política e Organização da Educação Básica no Brasil** – 2 créditos – 34 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 68 horas são de prática como componente curricular.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PROJETO DE ENSINO

DISCIPLINA			
Álgebra Linear	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		04	68 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Matemática Discreta</li><li>Geometria Analítica Vetorial</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Espaços vetoriais. Ortogonalidade. Autovalores e autovetores. Transformações lineares. Aplicações.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer as definições, propriedades e exemplos de espaços e subespaços vetoriais, independência linear, base e dimensão;</li><li>Saber calcular mudanças de bases ordenadas de (sub)espaços vetoriais;</li><li>Saber calcular bases dos quatro subespaços fundamentais de uma matriz;</li><li>Conhecer as definições, propriedades e exemplos de normas, produtos internos, vetores e subespaços ortogonais;</li><li>Saber aplicar o processo de ortonormalização de Gram-Schmidt em um conjunto de vetores linearmente independentes;</li><li>Saber resolver o problema de mínimos quadrados relativo a um sistema linear inconsistente;</li><li>Conhecer as definições de autovalores e autovetores, além de sua interpretação geométrica;</li><li>Saber calcular os autovalores e autovetores de uma matriz;</li><li>Saber calcular a decomposição espectral de uma matriz diagonalizável;</li><li>Conhecer os conceitos, propriedades e exemplos de transformações lineares;</li><li>Conhecer os principais resultados sobre operadores autoadjuntos;</li><li>Saber utilizar os conceitos aprendidos em aplicações reais.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Espaços vetoriais: <ul style="list-style-type: none"><li>1. Espaços e subespaços vetoriais;</li></ul>

2. Independência linear, base e dimensão;
  3. Base ordenada e mudança de base;
  4. Espaço-coluna (imagem), espaço-linha, espaço-nulo (núcleo) e espaço-nulo esquerdo;
  5. Aplicação: grafos.
2. Ortogonalidade:
    1. Norma;
    2. Produto interno;
    3. Vetores e subespaços ortogonais;
    4. Projeções e o processo de ortonormalização de Gram-Schmidt;
    5. Decomposição QR;
    6. Aplicação: mínimos quadrados.
3. Autovalores e autovetores:
    1. Autovalores e autovetores: definições e cálculos;
    2. Matrizes complexas: matriz hermitiana e matriz unitária;
    3. Diagonalização de matrizes;
    4. Teorema Espectral;
    5. Aplicações: cadeias de Markov e compressão de imagens.
4. Transformações Lineares:
    1. Transformações lineares: definições e propriedades fundamentais;
    2. Imagem e núcleo;
    3. Representação matricial de transformações lineares;
    4. Operadores autoadjuntos;
    5. Aplicação: transformações lineares geométricas.

### COMENTÁRIOS

- É importante que os conceitos de Álgebra Linear sejam introduzidos inicialmente por meio das matrizes e somente depois pelas transformações lineares.
- Os estudantes devem se familiarizar com as decomposições matriciais (a decomposição LU já foi vista na disciplina de Sistemas Lineares) apresentadas, sabendo de sua importância para as aplicações reais.
- O uso de um ambiente computacional (como o GNU Octave) é indispensável para que o estudante saiba trabalhar com matrizes de grandes dimensões, como as que são usadas em

problemas reais.

- Apesar da ênfase dada às aplicações, o instrutor não deve abrir mão do rigor matemático, já que os espaços vetoriais são uma das primeiras estruturas algébricas apresentadas aos estudantes.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. DE ARAUJO, Thelmo. *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro: SBM, 2014.

### Básica:

1. ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra Linear com Aplicações*. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. STRANG, Gilbert. *Linear Algebra and its Applications*. 4. ed. New York: Cengage Learning, 2005.

### Complementar:

1. NOBLE, Ben; DANIEL, James W. *Applied Linear Algebra*. 3. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1988.
2. LIMA, Elon L. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
3. HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray. *Linear Algebra*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1971.
4. LEON, Steven J. *Álgebra Linear com Aplicações*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
5. LIPSCHUTZ, Seymour. *Linear Algebra*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Probabilidade</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matemática Discreta</li><li>• Cálculo Diferencial e Integral II</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Noções fundamentais de probabilidade. Espaços amostrais finitos. Variáveis aleatórias unidimensionais. Distribuições de probabilidade conjunta. Distribuições de probabilidade discretas. Distribuições de probabilidade contínuas. Simulação de Monte Carlo.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os principais conceitos e teoremas de probabilidade;</li><li>• Conhecer os principais tipos de variáveis aleatórias, suas propriedades e teoremas mais importantes;</li><li>• Conhecer as principais distribuições de probabilidade discretas e contínuas (em especial a distribuição normal) e suas propriedades, sabendo aplicá-las na modelagem de problemas reais.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Noções fundamentais:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Experimentos determinísticos e não-determinísticos;</li><li>2. Espaços amostrais;</li><li>3. Eventos;</li><li>4. Probabilidade.</li></ol></li><li>2. Espaços amostrais finitos:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Enumeração;</li><li>2. Probabilidade condicional;</li></ol></li></ol>

3. Partições e probabilidade total;
4. Teorema de Bayes;
5. Eventos independentes.
3. Variáveis aleatórias unidimensionais:
  1. Variável aleatória e função de distribuição;
  2. Variáveis aleatórias discretas;
  3. Variáveis aleatórias contínuas;
  4. Valor esperado e variância.
4. Distribuições de probabilidade conjunta:
  1. Variáveis aleatórias bidimensionais;
  2. Distribuições marginais;
  3. Distribuições condicionais;
  4. Esperança condicional;
  5. Independência de Variáveis aleatórias;
  6. Covariância e correlação.
5. Algumas distribuições discretas importantes:
  1. Bernoulli;
  2. Binomial;
  3. Geométrica;
  4. Pascal;
  5. Hipergeométrica;
  6. Poisson.
6. Algumas distribuições contínuas importantes:
  1. Uniforme;
  2. Exponencial;
  3. Normal;
  4. Teorema Central do Limite;
  5. Distribuição normal multivariada.
7. Simulação de Monte Carlo.

## COMENTÁRIOS

- É importante que os estudantes conheçam casos reais que são modelados por uma distribuição de probabilidade.
- A simulação de Monte Carlo deve ser aplicada a exercícios ou projetos computacionais.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. *Probabilidade e Estatística na Engenharia*. 4. ed. Tradução: Vera Regina Lima de Farias e Flores. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### Básica:

2. MEYER, P. L. *Probabilidade – Aplicações à Estatística*. 2. ed. Tradução: Ruy C. B. Lourenço Filho. Rio de Janeiro: LTC, 1984.
3. MORGADO, A. C. O.; CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. *Análise Combinatória e Probabilidade*. 7. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
4. BASTOS, Francisco de Assis Amaral. *Estatística e Probabilidade*. Fortaleza: EdUECE, 2015.

### Complementar:

1. HAZZAN, Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar: Combinatória e Probabilidade*. Vol.5. 8. ed. São Paulo: Atual Editora, 2012.
2. ALBUQUERQUE, José, P. A.; FORTES, José M. P. *Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos*. São Paulo: Interciência, 2008.
3. MAGALHÃES, Marcos N.; LIMA, Carlos P. *Noções de Probabilidade e Estatística*. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2007.
4. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. *Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros*. 5. ed. São Paulo: LTC, 2012.
5. SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, Alu. *Probabilidade e Estatística*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Cálculo Diferencial e Integral III	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Geometria Analítica Vetorial</li><li>Cálculo Diferencial e Integral II</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Curvas no plano e no espaço. Funções reais de várias variáveis reais. Limite, continuidade e diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Extremos de funções de várias variáveis. Integração múltipla.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer as curvas do plano e do espaço bem como as principais noções físicas e geométricas a elas associadas.</li><li>Saber as noções de limite, continuidade, diferenciabilidade e integrabilidade para funções reais de várias variáveis reais.</li><li>Explorar a analogia entre os resultados do cálculo multivariável e àqueles do cálculo na reta.</li><li>Conhecer aplicações da teoria.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Curvas parametrizadas no plano e no espaço:<ol style="list-style-type: none"><li>Derivadas de funções vetoriais;</li><li>Velocidade e aceleração;</li><li>Comprimento de uma curva;</li><li>Curvatura;</li><li>As leis de Kepler e a Lei da Gravitação Universal.</li></ol></li><li>Funções Reais de Várias Variáveis Reais:<ol style="list-style-type: none"><li>Limite de funções com mais de uma variável;</li></ol></li></ol>

2. Continuidade;
  3. Derivadas parciais;
  4. Diferenciabilidade e a diferencial total;
  5. A regra da cadeia;
  6. Derivadas parciais de ordem superior;
  7. Derivadas direcionais e gradiente;
  8. Planos tangentes e normais a superfícies.
3. Extremos de Funções de Várias Variáveis:
1. Extremos não condicionados de funções a duas variáveis;
  2. Função implícita e sua derivação;
  3. Multiplicadores de Lagrange;
  4. Obtenção de uma função a partir de seu gradiente;
  5. Diferencial exata.
4. Integração Múltipla:
1. A integral dupla;
  2. Cálculo de integrais duplas e integrais iteradas;
  3. Centro de massa e momento de inércia;
  4. A integral dupla em coordenadas polares;
  5. Área de uma superfície;
  6. A integral tripla;
  7. Mudança de variáveis em integrais múltiplas;
  8. Volumes.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica:**

1. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 2. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 3. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.

### **Complementar:**

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 2. 8a ed. Porto Alegre:

Bookman, 2007.

2. STEWART, J. *Cálculo*, v. 2. 4a ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2001.
3. AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).
4. BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 2. Fortaleza: Editil, 1999.
5. LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, v. 2. 3a ed. São Paulo: Harbra, 1994.
6. THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.2. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
7. PISKOUNOV, M. *Cálculo Diferencial e Integral*. 15a ed. [S.L.]: Lopes da Silva, 1990.
8. LANG, S. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Laboratório de Ensino de Geometria</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Geometria Espacial</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

O papel do laboratório de ensino de geometria no ensino e na aprendizagem de conceitos de geometria euclidiana. A teoria de van Hiele. Confecção de materiais didáticos manipuláveis e desenvolvimento de propostas de atividades para o ensino básico. Planejamento e realização de uma experiência prática com o uso de materiais concretos no ensino básico.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Desenvolver uma visão crítica na escolha e na utilização de recursos adequados ao ensino-aprendizagem de conteúdos de geometria euclidiana;
- Reconhecer no laboratório de geometria um complemento metodológico para auxílio a conteúdos de geometria euclidiana da educação básica;
- Refletir sobre sua concepção de ensino de geometria euclidiana na educação básica, comparando-a com as de outros alunos;
- Autonomia para criar o seu próprio laboratório de matemática, construindo materiais didáticos de baixo custo;
- Elaborar atividades aliadas ao uso de material manipulativo para o ensino de conceitos de geometria euclidiana;
- Entender o uso de material concreto nas aulas de Matemática como um facilitador para alunos que apresentem dificuldades e como uma alternativa para se construir Matemática em sala de aula.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. O Laboratório de Ensino de Geometria na Matemática:
  1. O papel do laboratório de matemática no ensino e na aprendizagem de conceitos de geometria euclidiana (leitura de artigos que contemplem o uso construtivo do material

didático);

2. Fundamentação teórica: A teoria de van Hiele;
  3. Construções geométricas com régua e compasso.
2. Materiais didáticos manipuláveis:
1. Construção de um laboratório pessoal: materiais manipuláveis de baixo custo, como: quebra-cabeças planos, jogos matemáticos (dominós, poliminós, mancala), poliedros (canudos, palitos, papel), geoplano, teodolito, etc.;
  2. Proposta de atividades usando os materiais manipuláveis com suporte nas sequências Didáticas;
  3. Capacitação do aluno na elaboração de atividades com materiais manipuláveis para o ensino de matemática.
3. Experiência prática:
1. Planejamento de uma aula prática ou oficina com o uso de algum material manipulável elaborado pelo licenciando e aplicação da proposta com alunos do ensino básico;
  2. Avaliação da experiência pelos licenciandos.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o docente não esqueça do rigor matemático na confecção e manipulação com os materiais manipuláveis.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Básica:**

1. LORENZATO, S. *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Coleção Formação de Professores. São Paulo: Editora Autores Associados, 2006.
2. DO RÊGO, Rogéria G.; DO RÊGO, Rômulo M.; VIEIRA, Kleber M. *Laboratório de Ensino de Geometria*. Rio de Janeiro: Autores Associados, 2014.
3. KALEFF, A. M. *Vendo e entendendo poliedros*. Niterói: EDUFF, 1998.
4. RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Sheid. *Laboratório de Educação Matemática na formação de Professores*. Curitiba: Appris, 2015.

#### **Complementar:**

1. BELFORT, E., GUIMARÃES, L.C. *Álgebra para Professores*. Rio de Janeiro: IM-UFRJ, 2000.
2. KLEIN, Felix. *Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Geometria*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2009.
3. LIMA, E. L. *Meu Professor de Matemática e Outras Histórias*. Coleção Professor de

Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 1991.

4. MACHADO, N. J. *Jogo e projeto*. São Paulo: Summus Editorial, 2006.
5. TAHAN, Malba. *Didática da Matemática*. v.2. São Paulo: Ed. Saraiva, 1962.
6. TINOCO, Lucia A. de A. *Álgebra: pensar, calcular, comunicar....* Rio de Janeiro, UFRJ/IM, Projeto Fundação, 2008.
7. GOMES, Maria L. M.. *Álgebra e funções na educação básica*. Belo Horizonte: CAED-UFGM, 2013. 69 p.
8. COXFORD, A. F. e SHULTE, A. P. (Org.). *As Ideias da Álgebra*, Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994
9. Revista do Professor de Matemática, SBM.
10. Artigos selecionados de publicações sobre trabalhos com materiais e jogos para o ensino de matemática.

**ELABORADOR(ES)**

Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro  
Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Didática da Matemática	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Escrita Matemática</li><li>Didática Geral</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Conceitos da didática da matemática. Didática da Matemática como epistemologia da Aprendizagem Matemática. Trajetória do saber e da Transposição Didática. Obstáculos Epistemológicos e didáticos. Formação de Conceitos e Mapas conceituais. Momentos pedagógicos e situações didáticas. Questões metodológicas e a Engenharia Didática. Teoria dos Campos Conceituais. Teoria da Atividade. Leituras e análises de artigos, teses e outras publicações, representativas das principais tendências contemporâneas da Educação Matemática.

OBJETIVOS
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>Mostrar possibilidades de aplicação prática em sala de aula das teorias relacionadas ao ensino-aprendizagem da Matemática;</li><li>Trabalhar diversas possibilidades de aplicação prática das teorias;</li><li>Discutir os fundamentos teóricos da didática da matemática, tais como, a Transposição Didática, o Contrato Didático, os Obstáculos Epistemológicos e os Registros de Representação, mostrando aplicações concretas destas teorias no processo ensino-aprendizagem de Matemática;</li><li>Desenvolver no educando o hábito da pesquisa no que se refere ao ensino-aprendizagem de Matemática.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Conceitos da Didática da Matemática.</li><li>Didática da Matemática como epistemologia da Aprendizagem Matemática.</li><li>Trajetória do saber e da Transposição Didática:<ol style="list-style-type: none"><li>Transposição de saberes e didática;</li></ol></li></ol>

2. Saber científico e saber escolar.
4. Obstáculos Epistemológicos e Didáticos:
  1. Contexto de criação dos saberes;
  2. Os obstáculos e a matemática;
  3. Obstáculos didáticos e seus diferentes tipos.
5. Formação de Conceitos e Mapas conceituais:
  1. Conceitos esquemas;
  2. Conceitos e definições;
  3. Significado de conceitos;
  4. Campos Conceituais.
6. Momentos pedagógicos e situações didáticas.
7. Questões metodológicas e a Engenharia Didática:
  1. Noção de Engenharia Didática;
  2. Fases da Engenharia Didática;
  3. Dimensão teórica e experimental de pesquisa;
  4. Metodologia e técnicas de pesquisa.
8. Teoria dos Campos Conceituais.
9. Teoria da Atividade.
10. Leituras e análises de artigos, teses e outras publicações, representativas das principais tendências contemporâneas da Educação Matemática.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Livro-texto:**

1. CARAÇA, B.J. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Tipografia Matemática Ltda., 1998.

### **Básica:**

1. CHEVALLARD, Y. *Estudar Matemáticas: O elo perdido entre o ensino e a matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
2. D'AMORE, B. *Elementos de Didática da Matemática*. Tradução de Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.
3. DUVAL, Raymond. *Semiósis e Pensamento Humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais*. (Sémiosis et Pensée Humaine: Registres Sémiotiques et Apprentissages Intellectuels): fascículo I. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

4. PAIS, L. C. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

**Complementar:**

1. ALCÂNTARA, S. D. *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.
2. BACHELARD, G. *A Formação do Espírito Científico*. Rio de Janeiro: Contraponto Editora Ltda., 1996.
3. DANTE, L.R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática, 1989.
4. FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. *Cultura, Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. Campinas: Musa Editora, 2005.
5. MACHADO, S. A. (org.), *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1999.
6. NETO, Ernesto Rosa. *Didática para a Matemática*. Ed. Ática, São Paulo, 5ª edição. 1994.
7. Periódicos da área de Educação Matemática: Educação Matemática em Revista, BOLEMA, ZETETIKÉ, BOLETIM do GEPEM.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Política e Organização da Educação Básica no Brasil</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
• Não há.	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Concepção de Estado, educação e sociedade. Política social, política educacional e planejamento: elementos conceituais. Reformas educacionais no contexto de reestruturação do Estado brasileiro. A presença dos organismos multilaterais na definição da política educacional brasileira. Os parâmetros da política e do planejamento educacional no Brasil. Planejamento e financiamento da educação.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar de forma contextualizada a função dos Ensinos Fundamental e Médio dentro das reais demandas da sociedade brasileira;</li><li>• Compreender as atuais concepções de currículo, avaliação e aprendizagem escolar;</li><li>• Analisar a função filosófica, política e social da escola;</li><li>• Conhecer a estrutura e funcionamento do ensino básico ao longo das Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB);</li><li>• Delinear o processo histórico do ensino fundamental e médio no Brasil.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Educação e sociedade, a constituição de um sistema nacional de educação e as leis básicas da educação.</li><li>2. Os fundamentos da educação básica na lei 9.394/1996 – visão crítica, a estrutura e funcionamento da educação básica.</li><li>3. A educação infantil e o ensino fundamental – princípios, objetivos, organização: ciclos,</li></ol>

aceleração, tele-ensino, currículo/PCN, o financiamento da educação básica.

4. O ensino médio: a questão da democratização, educação propedêutica versus educação profissional, currículo e avaliação.
5. A educação de jovens e adultos: a educação profissional, a educação especial.
6. Os profissionais da educação: formação, carreira e condições de trabalho, a organização política dos profissionais.

## BIBLIOGRAFIA

### Básica:

1. GANDIN, Danilo. *A prática do planejamento participativo*. Rio de Janeiro-Petrópolis: Vozes, 2008.
2. LIBÂNEO, J. *Organização e Gestão da Escola – Teoria e Prática*. 3ª ed.- Goiânia, GO: Alternativa, 2001.
3. SOUZA, J.e CORRÊA, J. *Projeto Pedagógico: a autonomia construída no cotidiano da escola*. In: VIEIRA, Sofia Lerche (Org.). *Gestão da escola: desafios a enfrentar*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002
4. VASCONCELLOS, Celso dos Santos. *Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico – elementos metodológicos para elaboração e realização*. 7ª ed. São Paulo: Libertad, 2000.

### Complementar:

1. AGUIAR, Ubiratan. *LDB: memória e comentários*. Ubiratan Aguiar e Ricardo Martins. Fortaleza: Livro Técnico, 2ª Edição, 2003.
2. BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações nos 1/92 a 62/2009, pelo Decreto nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2010.
3. BROCK, C. & SCHWARTZMAN, S. *Os desafios da educação no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2005.
4. CARNEIRO, Moaci Alves. *LDB fácil: leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo*. 20 ed. atualizada e ampliada. Petrópolis, Rj: Vozes, 2012.
5. GATTI, B. A. (coord.), BARRETTO, E. S. S. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, p. 2009.
6. PILETTI, N. *Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental*. 23. ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.
7. SAVIANI, D. *Educação Brasileira: estrutura e sistema*. 7ª edição. Campinas: Autores Associados, 1996.
8. SAVIANI, D.; LOMBARDI, J. C. e NASCIMENTO, M. I. M. *A Escola Pública no Brasil*. Campinas: Autores Associados. 2005

9. SILVA, M. A. *Intervenção e Consentimento: a política educacional do Banco Mundial*. Campinas: Autores Associados, 2002.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)

## 10.5 Ementas do Semestre V

As disciplinas do Semestre V são:

- **Introdução à Teoria dos Números** – 4 créditos – 68 horas;
- **Estatística** – 4 créditos – 68 horas;
- **Equações Diferenciais Ordinárias** – 6 créditos – 102 horas;
- **Prática de Ensino de Matemática I** – 2 créditos – 34 horas;
- **História da Matemática** – 4 créditos – 68 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 34 horas são de prática como componente curricular.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Introdução à Teoria dos Números</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			04

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matemática Discreta</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Princípio da Indução Finita. Divisibilidade. Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum. Teorema Fundamental da Aritmética. Congruências. Pequeno Teorema de Fermat. Teoremas de Euler, de Wilson. Teorema Chinês dos Restos. Criptografia.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer e saber aplicar corretamente o Princípio de Indução Finita;</li><li>• Conhecer o conceito de divisibilidade, o Teorema Fundamental da Aritmética e o algoritmo de divisão de Euclides, sabendo contextualizá-los num nível adequado ao ensino básico;</li><li>• Conhecer e saber aplicar os teoremas de Fermat, de Euler, de Wilson e Chinês dos Restos;</li><li>• Entender o conceito de criptografia de chave pública e saber mostrar alguns métodos simplificados em um ambiente computacional (como o GNU Octave).</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Princípio da Indução Finita:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Princípio da boa ordenação;</li><li>2. Recorrências;</li><li>3. Aplicações.</li></ol></li><li>2. Divisibilidade:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definições e propriedades;</li><li>2. Números primos;</li><li>3. Algoritmo de divisão de Euclides.</li></ol></li></ol>

3. Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum:

1. Definições e propriedades;
2. Equações diofantinas lineares.

4. Teorema Fundamental da Aritmética:

1. Teorema Fundamental da Aritmética;
2. Alguns resultados sobre números primos;
3. Congruências módulo  $m$ ;
4. Aplicações.

5. Teoremas:

1. Pequeno Teorema de Fermat;
2. Teorema de Euler;
3. Teorema de Wilson;
4. Teorema Chinês do Resto.

6. Criptografia:

1. Criptografia de chave pública;
2. Método de Rabin;
3. Criptografia RSA.

### COMENTÁRIOS

- É essencial que o estudante consiga relacionar os diversos conceitos aprendidos com os assuntos correspondentes do ensino básico.
- É importante que o estudante entenda o conceito de criptografia de chave pública a ponto de explicá-lo a seus futuros alunos do ensino básico. O estudante também deve conseguir apresentar os métodos simplificados de criptografia em um ambiente computacional.

### BIBLIOGRAFIA

**Livros-texto:**

1. HEFEZ, Abramo. *Elementos de Aritmética*. 2. ed. Rio de Janeiro,: SBM, 2006.
2. SCHEINERMAN, Edward R. *Matemática Discreta: Uma Introdução*. Trad. (da 2ª edição americana) Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Thomson, 2010.

**Básica:**

1. SANTOS, José P. O. *Introdução à Teoria dos Números*. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.
2. ALENCAR FILHO, Edgard. *Teoria Elementar dos Números*. 2. ed. São Paulo: Livraria

Nobel, 1984.

Complementar:

1. SHOKRANIAN, Salahoddin; SOARES, Marcos; GODINHO, Hemar. *Teoria dos Números*. Brasília: UnB, 1999.
2. NIVEN, Ivan; ZUCHERMAN, Herbert S.; MONTGOMERY, Hugh L. *An Introduction to the Theory of Numbers*. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1991.
3. MARTINEZ, Fábio E. Brochero; MOREIRA, Carlos Gustavo T. de A.; SALDANHA, Nicolau C.; TENGAN, Eduardo. *Introdução à Teoria dos Números: Funções Aritméticas*. Rio de Janeiro: SBM, 2011.
4. SAMPAIO, João Carlos Vieira; CAETANO, Paulo Antônio Silvani. *Introdução à Teoria dos Números: Um Curso Breve*. São Carlos: Edufscar, 2008.
5. MONTEIRO, L. H. Jacy. *Elementos de Álgebra*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1971.
6. VISWANATHAN, T. M. *Introdução à Álgebra Aritmética*. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.

**ELABORADOR(ES)**

Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho e  
Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Estatística</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Probabilidade</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Introdução à Estatística. Amostras aleatórias e distribuições amostrais. Estimação de parâmetro. Testes de hipóteses. Regressão linear simples e correlação.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer e saber analisar e construir os principais tipos de gráficos e diagramas para representação estatística de dados;</li><li>• Conhecer e saber interpretar as medidas estatísticas de dados numéricos;</li><li>• Conhecer as principais distribuições amostrais, sabendo aplicá-las na modelagem de problemas reais;</li><li>• Saber calcular os principais tipos de intervalos de confiança;</li><li>• Saber aplicar os principais testes de hipóteses;</li><li>• Saber aplicar regressão linear em um conjunto de dados, calculando e interpretando suas correlações.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à Estatística:<ol style="list-style-type: none"><li>1. O campo da Estatística e os dados.</li><li>2. Apresentação tabular e gráfica dos dados:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagramas de pontos;</li><li>2. Diagramas de dispersão;</li><li>3. Histogramas;</li><li>4. Diagrama ramo-e-folha;</li></ol></li></ol></li></ol>

5. Diagrama de caixas;
6. Gráficos temporais.
3. Distribuições de frequências:
  1. Discretas;
  2. Contínuas.
4. Descrição numérica dos dados:
  1. Medidas de tendência central;
  2. Medidas de dispersão;
  3. Outras medidas para uma variável;
  4. Medidas de associação;
  5. Dados agrupados.
2. Amostras aleatórias e distribuições amostrais:
  1. Amostras aleatórias;
  2. Estatísticas e distribuições amostrais;
  3. Distribuição qui-quadrado;
  4. Distribuição t;
  5. Distribuição F;
3. Estimação de parâmetro:
  1. Estimação pontual;
  2. Estimação de intervalo de confiança de amostra única;
  3. Estimação de intervalo de confiança para duas amostras.
4. Testes de hipóteses:
  1. Hipóteses estatísticas;
  2. Erros tipo I e II;
  3. Testes de hipóteses para uma única amostra;
  4. Testes de hipóteses para duas amostras.
5. Regressão linear simples e correlação:
  1. Correlação linear;
  2. Regressão linear simples;
  3. Medidas de adequação do modelo de regressão;

4. Teste de hipóteses na regressão linear simples;
5. Estimação intervalar na regressão linear simples;
6. Predição de novas observações;
7. Transformações para uma reta.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o estudante possa resolver problemas reais de Estatística utilizando um ambiente computacional, como o GNU Octave.

### BIBLIOGRAFIA

#### Livro-texto:

1. HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. *Probabilidade e Estatística na Engenharia*. 4. ed. Tradução: Vera Regina Lima de Farias e Flores. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

#### Básica:

1. MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D. C. *Introduction to the Theory of Statistics*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1974.
2. MEYER, P. L. *Probabilidade – Aplicações à Estatística*. 2. ed. Tradução: Ruy C. B. Lourenço Filho. Rio de Janeiro: LTC, 1984.
3. BASTOS, Francisco de Assis A. *Estatística e Probabilidade*. Fortaleza: EdUECE, 2015.

#### Complementar:

1. MAGALHÃES, Marcos N.; LIMA, Carlos P. *Noções de Probabilidade e Estatística*. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2007.
2. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. *Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros*. 5. ed. São Paulo: LTC, 2012.
3. SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, L. J. *Estatística*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
4. FONSECA, Jaime. *Estatística Matemática*. vol. 1. Lisboa: Silabo, 2001.
5. BUSSAB, Wilton O.; MORETTIN, Pedro A. *Estatística Básica*. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

### ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Equações Diferenciais Ordinárias	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		06	102 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral II</li><li>• Álgebra Linear</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Equações diferenciais ordinárias de ordem $n$ . Métodos de resolução de equações de primeira ordem. Aplicações a problemas clássicos. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace. Teorema da existência e unicidade de soluções.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer diversas aplicações das EDOs às ciências;</li><li>• Resolver EDOs lineares de primeira e segunda ordens;</li><li>• Conhecer EDOs não-lineares e técnicas de resolução (quando possível);</li><li>• Conhecer a Transformada de Laplace como ferramenta para a resolução de EDOs;</li><li>• Conhecer o teorema da existência e unicidade de soluções.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equações diferenciais de primeira ordem:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Equações lineares;</li><li>2. Equações não-lineares;</li><li>3. Equações separáveis;</li><li>4. Equações exatas;</li><li>5. Fatores integrantes;</li><li>6. Equações homogêneas;</li><li>7. Aplicações diversas a Física, Biologia etc.</li></ol></li></ol>

2. Equações lineares de segunda ordem:
  1. Soluções fundamentais;
  2. Redução de ordem;
  3. Equações homogêneas com coeficientes constantes;
  4. Equações não-homogêneas;
  5. Vibrações mecânicas.
3. Sistemas de equações de primeira ordem:
  1. Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes;
  2. Autovalores e autovetores;
  3. Matrizes fundamentais;
  4. Sistemas lineares não-homogêneos.
4. Transformada de Laplace e aplicações.
5. Teorema da existência e unicidade.

## BIBLIOGRAFIA

### **Livro-texto:**

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. 8a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### **Básica:**

2. FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. *Equações Diferenciais Aplicadas*. 2a ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

### **Complementar:**

1. ZILL, D. G. *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
2. LEIGHTON, W. *Equações Diferenciais Ordinárias*. 2a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1978.
3. BRAUER, F.; NOHEL, J. *Ordinary Differential Equations*. New York: W. Benjamin, 1967.
4. BRAUN, M. *Equações Diferenciais e Aplicações*. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1979.
5. ABUNAHMAN, Sérgio A. *Equações Diferenciais*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Prática de Ensino de Matemática I</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Didática da Matemática</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Seminários sobre assuntos do ensino fundamental. O ensino da matemática e a escola atual. Análise das atividades que compõem o ensino de Matemática na escola atual. Recursos didáticos para o ensino de Matemática. Estratégias e técnicas para o ensino de Matemática. Planejamento de curso, avaliação. Execução do planejamento de curso.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar e discutir os principais conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental;</li><li>• Discutir as principais qualidades de um bom professor, a partir da prática dos colegas ou de análise de práticas vivenciadas como aluno;</li><li>• Reconhecer as principais metodologias de ensino na área da Matemática;</li><li>• Analisar/confeccionar planos de aula de Matemática a partir de seus objetivos;</li><li>• Compreender a avaliação como um processo contínuo e cumulativo;</li><li>• Reconhecer e analisar as principais técnicas de avaliação, identificando o que e como deve ser avaliado.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisão dos principais tópicos de Matemática do Ensino Fundamental.</li><li>2. Variáveis no processo de ensino e aprendizagem: aluno, professor e saber matemático.</li><li>3. Características fundamentais, qualidades e o papel do professor de Matemática no Ensino Fundamental.</li><li>4. Recursos didáticos para o ensino de Matemática.</li><li>5. Estratégias e Metodologias para o ensino de Matemática.</li></ol>

6. O livro didático de Matemática no Ensino Fundamental: concepções e avaliação.
7. Planejamento: elaboração prática de planos de ensino.
8. Avaliação: Por que avaliar? O que avaliar? Quando avaliar? Técnicas avaliativas:
  1. O que o aluno aprendeu?
  2. O que o aluno é capaz de fazer com o que aprendeu?
  3. Avaliação enfatizando esquemas significativos.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica:**

1. BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Matemática*. Secretaria da Educação Fundamental. MEC. Brasília, 1998.
2. D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: Da teoria à prática*. Campinas-SP: Papirus, 1996.
3. BITTAR, M; FREITAS, J. L. M. de. *Fundamentos e Metodologia de Matemática para os ciclos do Ensino Fundamental*. 2ª Edição, Campo grande, MS: Ed. UFMS, 2005.
4. VALENTE, W. R. (Org.) *Avaliação em matemática: história e perspectivas atuais*. Campinas, SP: Papirus, 2007. (Coleção Magistério, Formação e Trabalho Pedagógico).

### **Complementar:**

1. DEMO, P. *O Bom Docente*. (Temas Pedagógicos 25). Fortaleza: Editora Universidade de Fortaleza – UNIFOR, 2008.
2. KLINE, Morris. *O fracasso da matemática moderna*. Tradução de Leônidas G. de Carvalho. São Paulo.
3. MIORIM, Maria Ângela. *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo. Atual, 1998.
4. PERRENOUD, Ph. *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
5. POLYA, G. *Dez Mandamentos para Professores*. Revista do Professor de Matemática, 10, 2-10. 1987.
6. VALENTE, Wagner R. *Uma História da Matemática Escolar no Brasil: 1730 – 1930*. São Paulo. Editora Annablume: FAPESP, 1999.

## **ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>História da Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
• Não há.	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
A Pesquisa em História da Matemática. Historiografia da Ciência e da Matemática. Matemática na Antiguidade: Babilônia, Mesopotâmia, Egito e Grécia. A Matemática no Mundo Árabe e Europa Medieval. A Matemática nos séculos XVI e XVII. Introdução à História do Pensamento Infinitesimal. A Matemática no século XIX. Relações entre História da Matemática e Educação Matemática. História da Matemática em Portugal e no Brasil.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Raciocinar de forma crítica e criativa com relação ao ensino da Matemática;</li><li>• Perceber a Matemática como uma ciência em constante evolução;</li><li>• Reconhecer na Matemática grega a passagem do utilitarismo para os sistemas formais;</li><li>• Utilizar métodos antigos de resolução de problemas, comparando-os com os atuais;</li><li>• Perceber como se deu a evolução da Matemática ao longo dos anos.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pesquisa em História da Matemática:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à pesquisa em História da Matemática;</li><li>2. Principais tendências da Pesquisa em História da Matemática;</li><li>3. A Pesquisa em História da Matemática no Brasil.</li></ol></li><li>2. Historiografia da Ciência e da Matemática:<ol style="list-style-type: none"><li>1. A escrita da história: tendências contemporâneas;</li><li>2. Historiografia da Ciência;</li></ol></li></ol>

3. Historiografia da Matemática.
3. Matemática na Antiguidade: Babilônia, Mesopotâmia e Egito.
4. Problemas, teoremas e demonstrações na matemática grega.
5. Matemática do Mundo Romano.
6. A Matemática no Mundo Árabe e Europa Medieval.
7. A Matemática nos séculos XVI e XVII.
8. Introdução à História do Pensamento Infinitesimal.
9. A Matemática no século XIX.
10. A Matemática no século XX e XXI.
11. Relações entre História da Matemática e Educação Matemática.
12. História da Matemática em Portugal e no Brasil:
  1. História da Matemática em Portugal;
  2. Período colonial: cartografia, jesuítas, sistemas de defesa (artilharia);
  3. Império e o início da matemática acadêmica;
  4. Final do século XIX e início do século XX: Positivismo;
  5. Movimento institucional da matemática no Brasil.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica:**

1. BOYER, C. B. *História da Matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. 3ª edição. São Paulo. Editora Edgard Blücher, 2012.
2. EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, SP. Editora da Unicamp, 1995.
3. KATZ, V. J. *História da matemática*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.
4. STRUIK, D. J. *História Concisa das Matemáticas*. (tradução de João Cosme Santos Guerreiro). 3ª edição. Editora Gradiva, 1997.

### **Complementar:**

1. AABOE, A. *Episódios da história antiga da matemática*. Tradução: João Bosco Pitombeira. Sociedade brasileira de Matemática. Rio de Janeiro, 1984.
5. CARVALHO, J. B. P. *Três Excursões pela História da Matemática*. Rio de Janeiro: Intermat, 2008.
6. EUCLIDES. *Os Elementos*. Tradução e introdução de Irineu Bicudo. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

7. FAUVEL, J.; MAANEN, J. van. (org.) 2000. *History in Mathematics Education. An ICMI Study*. Amsterdam: Kluwer Academic Publishers.
8. GARBI, G. G. *O romance das equações algébricas*. 1ª ed. São Paulo. Editora Makron Books, 1997.
9. GORMAN, P. *Pitágoras: uma vida*. Tradução: Rubens Rusche. São Paulo, SP. Editora: Círculo do Livro S. A . 1993.
10. GUNDLACH, B. H. e Outros. *Tópicos de História da matemática para uso em sala de aula* (Computação, Cálculo, Geometria, Trigonometria, Álgebra e números e numerais). Tradução Hygino H. Domingues. São Paulo. Editora Atual, 1992.
11. IFRAH, G.. *História Universal dos Algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo*. Vols 1 e 2. Tradução de Alberto M. e Ana Beatriz K.; Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 1997.
12. IFRAH, G. *Os números: história de uma grande invenção*. Tradução de Stella Maria de F. Senra. 9ª ed. São Paulo. Editora Globo, 1998.
13. LINTZ, R. *História da Matemática*. Blumenau: Ed. FURB, 1999.
14. Revista Brasileira de História da Matemática, São Paulo, SBHMAT.
15. RUSSELL, B. *Introdução à Filosofia da Matemática* (Biblioteca de Cultura Científica). Rio de Janeiro. Zahar Editores, 1970.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)

## 10.6 Ementas do Semestre VI

As disciplinas do Semestre VI são:

- **Estruturas Algébricas I** – 4 créditos – 68 horas;
- **Cálculo Numérico** – 4 créditos – 68 horas;
- **Física Básica** – 6 créditos – 102 horas;
- **Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I** – 6 créditos – 102 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas. Não há, neste semestre, horas dedicadas especificamente para prática como componente curricular.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PROJETO DE ENSINO

DISCIPLINA			
Estruturas Algébricas I	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Introdução à Teoria dos Números</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Grupos. Grupos cíclicos. Teorema de Lagrange. Homomorfismos de grupos. Grupos de permutações. Classes de conjugação. Anéis, Domínios de Integridade e Corpos. Anel de polinômios.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Saber o conceito de grupo bem como diversos exemplos (incluindo subgrupos, grupos quocientes e produtos diretos);
- Conhecer alguns grupos geométricos (como os grupos diedrais ou os grupos de simetria de um poliedro regular);
- Conhecer o Teorema de Lagrange e aplicações (por exemplo, o Teorema de Euler-Fermat em Teoria dos Números);
- Saber o conceito de homomorfismo de grupos bem como diversos exemplos (e.g., o homomorfismo quociente);
- Conhecer o Teorema Fundamental dos homomorfismos bem como o Teorema da Correspondência;
- Saber o conceito de Anel bem como diversos exemplos (incluindo subanéis, anéis quocientes, corpos e produtos diretos);
- Entender o Anel quociente  $A/I$  a partir do ideal  $I$ ;
- Saber o conceito de homomorfismo de anéis bem como diversos exemplos (e.g., o homomorfismo quociente);
- Conhecer o Teorema Fundamental dos homomorfismos bem como o Teorema da Correspondência;
- Conhecer o Anel de polinômios  $K[X]$  e suas principais propriedades (por exemplo,  $K[X]$  é um anel euclidiano se  $K$  é um corpo);
- Conhecer o Anel de polinômios  $K[X, \dots, Z]$  a várias indeterminadas e suas principais propriedades (por exemplo,  $K[X, \dots, Z]$  é um anel de fatoração única se  $K$  é um corpo).

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Grupos:
  1. Definição e exemplos;
  2. Subgrupos e grupos cíclicos;
  3. Teorema de Lagrange;
  4. Subgrupos normais e grupo quociente;
  5. Homomorfismos de grupos;
  6. Grupos de permutações;
  7. Grupos diedrais;
  8. Classes de conjugação.
2. Anéis:
  1. Definições e exemplos;
  2. Subanéis;
  3. Corpos e subcorpos;
  4. Ideais e anel quociente;
  5. Característica de um anel e corpo primo;
  6. Corpo das frações de um domínio de integridade;
  7. Ideais primos e maximais.
3. Anéis de polinômios:
  1. Construção e propriedades gerais;
  2. Anel  $K[x]$  e algoritmo da divisão;
  3. Divisibilidade e ideais de  $K[x]$ ;
  4. Anel de polinômios a  $n$  indeterminadas.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. DOMINGUES, Hygino H.; IEZZI, Gelson. *Álgebra Moderna*. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.

### Básica:

1. GONÇALVES, Adilson. *Introdução à Álgebra*. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1999.

2. MONTEIRO, L. H. Jacy. *Iniciação às Estruturas Algébricas*. São Paulo: Nobel, 1972.

**Complementar:**

1. MONTEIRO, L. H. Jacy. *Elementos de Álgebra*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1971.
2. GARCIA, Arnaldo; LEQUAIN, Yves. *Elementos de Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.
3. BASTOS, Gervásio Gurgel. *Notas de Álgebra*. Fortaleza: Edições Livro Técnico, 2002.
4. DEAN, Richard. *Elementos de Álgebra Abstrata*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1974.
5. FRALEIGH, John B. *A First Course in Abstract Algebra*. New York: Addison Wesley, 1967.

**ELABORADOR(ES)**

Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho  
Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Cálculo Numérico</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral II</li><li>• Álgebra Linear</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Computação Numérica. Sistemas Lineares. Interpolação Polinomial. Ajuste de Curvas. Derivação e Integração Numéricas. Raízes de Equações.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os métodos numéricos estudados e saber implementá-los em linguagem computacional.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Computação Numérica:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Etapas na solução de um problema;</li><li>2. Notação algorítmica;</li><li>3. Tipos de erros;</li><li>4. Aritmética de ponto flutuante.</li></ol></li><li>2. Sistemas Lineares:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Métodos diretos para solução de sistemas lineares:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistemas triangulares e eliminação de Gauss;</li><li>2. Decomposição LU;</li><li>3. Decomposição de Cholesky.</li></ol></li><li>2. Métodos iterativos para solução de sistemas lineares:</li></ol></li></ol>

1. Método de Jacobi;
2. Método de Gauss-Seidel;
3. Análise de convergência.
3. Interpolação Polinomial:
  1. Polinômios de Lagrange;
  2. Polinômios de Newton;
  3. Splines cúbicos.
4. Ajuste de Curvas:
  1. Método dos mínimos quadrados;
  2. Ajuste polinomial.
5. Derivação e Integração Numéricas:
  1. Diferenças finitas;
  2. Fórmulas de Newton-Cotes;
  3. Quadratura de Gauss-Legendre.
6. Raízes de Equações:
  1. Métodos de quebra:
    1. Método da bissecção;
    2. Método da falsa posição.
  2. Métodos de ponto fixo:
    1. Método da iteração linear;
    2. Método de Newton-Raphson.
  3. Métodos de múltiplos passos:
    1. Método das secantes;
    2. Método de Muller.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o estudante conheça os problemas causados pela aritmética de ponto flutuante, em contraposição à aritmética exata com números reais.
- Para que isso ocorra, é necessário que os algoritmos sejam implementados em um ambiente computacional, como o GNU Octave.

### BIBLIOGRAFIA

**Livro-texto:**

1. RUGGIERO, Márcia A. G.; LOPES, Vera L. R. *Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais*. 2. ed. São Paulo: Pearson/Makron Books, 1996.

**Básica:**

2. CAMPOS FILHO, Frederico F. *Algoritmos Numéricos*. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.
3. FRANCO, Neide M. B. *Cálculo Numérico*. São Paulo: Pearson, 2007.

**Complementar:**

1. VANDERGRAFT, James S. *Introduction to Numerical Computations*. 2. ed. New York: Academic Press, 1983.
2. ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. *Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software*. São Paulo: Thomson, 2007.
3. PUGA, Álvaro; PUGA, Leila Z.; TARCIA, José H. M. *Cálculo Numérico*. 2. ed. São Paulo: LTCE, 2012.
4. CLÁUDIO, Dalcídio M.; MARINS, Jussara M. *Cálculo Numérico Computacional*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.
5. HAMMING, Richard W. *Numerical Methods for Scientists and Engineers*. 2. ed. New York: Dover, 1987.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Física Básica	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		06	102 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral III</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

O que é física. Medidas e unidades. Forças. Cinemática. Dinâmica. Experimentos laboratoriais.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Conhecer e ser capaz de resolver problemas básicos de Mecânica;
- Conhecer as principais unidades de medidas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Introdução:
  1. Física e seus ramos;
  2. O método experimental.
2. Medidas e unidades:
  1. Grandezas fundamentais;
  2. Unidades;
  3. Medidas de laboratório.
3. Forças:
  1. Composição de forças;
  2. Momento.
4. Cinemática:
  1. Movimento retilíneo, velocidade e aceleração;

2. Movimento curvilíneo, velocidade e aceleração;
3. Movimento circular, velocidade angular, aceleração angular;
4. Movimento relativo.
5. Dinâmica:
  1. Inércia;
  2. Conservação da quantidade de movimento;
  3. Leis de Newton;
  4. Forças de atrito;
  5. Forças centrais;
  6. Momento angular;
  7. Trabalho e energia cinética;
  8. Conservação da energia;
  9. Conservação da quantidade de movimento linear.
6. Experimentos laboratoriais.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o estudante conheça as principais unidades de medida usadas na Física.
- O conceito de algarismos significativos deve ser enfatizado e contraposto com o de “precisão infinita” da matemática pura.
- A realização de experimentos laboratoriais deve ser incentivada pelo instrutor.
- O caráter indutivo das leis físicas deve ser contraposto ao caráter dedutivo da matemática.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Livro-texto:**

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. *Física – Um Curso Universitário (Mecânica)*. Vol 1. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

#### **Básica:**

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos da Física*. Vol. 1. 9. ed. São Paulo: LTC, 2012.
2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. *Curso de Física Básica Física (Mecânica)*. Vol. 1. 15. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013.

#### **Complementar:**

1. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Vol. 1. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			06

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Geometria Analítica Vetorial</li><li>• Didática da Matemática</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Formação do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, na sexta e sétima séries do ensino fundamental. Organização da escola.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer na escola um ambiente de construção do conhecimento;</li><li>• Analisar o comportamento do aluno e sugerir intervenções pertinentes;</li><li>• Assimilar e analisar a organização escolar a partir de observações no campo de trabalho;</li><li>• Analisar e questionar o Plano Político Pedagógico da escola em que estagia;</li><li>• Observar, analisar e criticar aulas de profissionais da educação com o objetivo de construir sua própria prática pedagógica;</li><li>• Assumir a regência de sala em conteúdos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Análise dos conteúdos da 6ª e 7ª séries do ensino fundamental com base nos PCN.</li><li>2. Métodos e técnicas de ensino para a 6ª e 7ª séries do ensino fundamental.</li><li>3. Planejamento de ensino.</li><li>4. Relação professor–aluno–saber matemático.</li><li>5. Organização da escola.</li></ol>

## BIBLIOGRAFIA

### Básica:

1. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. EC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (5ª a 8ª série)*. Brasília, 1998.
2. FIORENTINI, Dario, NACARATO, Adair Mendes. (Orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. Campinas, SP: Musa, 2005, p. 89-105.
3. LIMA, M. S. L. *Estágio e aprendizagem da profissão docente*. Brasília: Liber Livro, 2012.
4. LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.
5. BARREIRO, I. M. F. & GEBRAN, R. A. *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores*. São Paulo: Avercamp, 2006.

### Complementar:

1. MOURA, Manoel Oriosvaldo. (Coord.). *O Estágio na Formação Compartilhada do Professor: retratos de uma experiência*. São Paulo: USP, 1999.
2. PIMENTA, Selma G. *O Estágio na Formação de Professores: Unidade teoria e prática*. São Paulo: Cortez, 2006.
3. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2008.
4. TAHAN, M. (1952). *Antologia do bom professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
5. TAHAN, M. (1967). *A arte de ser um perfeito mau professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
6. TARDIFF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 13ª Ed., 2012.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro

## 10.7 Ementas do Semestre VII

As disciplinas do Semestre VII são:

- **Análise Matemática** – 6 créditos – 102 horas;
- **Laboratório de Ensino de Aritmética** – 2 créditos – 34 horas;
- **Prática de Ensino de Matemática II** – 2 créditos – 34 horas;
- **Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II** – 6 créditos – 102 horas;
- **Optativa I** – 4 créditos – 68 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 68 horas são de prática como componente curricular.

As disciplinas optativas que podem ser oferecidas neste semestre estão divididas por ênfase:

### **Ênfase em Matemática Pura:**

- Cálculo Diferencial e Integral IV – 4 créditos – 68 horas; ou
- Variáveis Complexas – 4 créditos – 68 horas.

### **Ênfase em Matemática Aplicada:**

- Matemática e Tecnologia I – 4 créditos – 68 horas; ou
- Matemática Financeira – 4 créditos – 68 horas.

### **Ênfase em Educação Matemática:**

- História da Educação Matemática – 4 créditos – 68 horas.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Análise Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral III</li><li>• Estruturas Algébricas I</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Famílias de conjuntos e o axioma da escolha; axiomas de Peano, conjuntos finitos e infinitos. O conjunto dos números reais e suas propriedades. Sequências e séries de números reais. Funções reais de uma variável real. Limites, continuidade. Derivadas e aplicações. A integral de Riemann.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Saber a abordagem axiomática do conjunto <math>\mathbb{N}</math> dos números naturais;</li><li>• Saber a abordagem axiomática do conjunto <math>\mathbb{R}</math> dos números reais com ênfase no axioma da completude;</li><li>• Saber relacionar os resultados estudados em limites de sequências com aqueles vistos em limites de funções;</li><li>• Conhecer os aspectos topológicos do conjunto <math>\mathbb{R}</math> e suas aplicações nas demonstrações de importantes teoremas do Cálculo;</li><li>• Entender os conceitos de continuidade, derivada e integral bem como as suas diversas aplicações.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conjuntos: famílias e o axioma da escolha.</li><li>2. Números naturais:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Indução finita;</li><li>2. Princípio da boa ordenação;</li><li>3. Conjuntos enumeráveis e não-enumeráveis.</li></ol></li><li>3. Números reais:</li></ol>

1. Corpos;
2. Corpos ordenados;
3. Números reais e suas propriedades.
4. Sequências e séries numéricas:
  1. Sequências e subsequências;
  2. Limite de uma sequência;
  3. Propriedades dos limites;
  4. Limites infinitos;
  5. Séries numéricas;
  6. Critério de comparação e testes da razão e da raiz.
5. Topologia da reta:
  1. Conjuntos abertos e fechados;
  2. Pontos de acumulação;
  3. Conjunto compactos.
6. Limites de funções:
  1. Definição e propriedades;
  2. Limites laterais;
  3. Limites no infinito;
  4. Limites infinitos.
7. Funções contínuas:
  1. Definição;
  2. Descontinuidade;
  3. Funções contínuas em intervalos e em compactos;
  4. Continuidade uniforme.
8. Derivadas:
  1. Definição e propriedades;
  2. Funções deriváveis em intervalos;
  3. Fórmula de Taylor;
  4. Funções analíticas.
9. Integral de Riemann:

1. Funções integráveis;
2. Teorema Fundamental do Cálculo;
3. Somas de Riemann;
4. Logaritmos e exponenciais.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. LIMA, Elon Lages. *Análise Real*, v. 1. 11a ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

### Básica:

1. ÁVILA, Geraldo. *Análise Matemática para Licenciatura*. 3a ed. Editora Edgard Blücher, 2006.

### Complementar:

1. LIMA, Elon Lages. *Curso de Análise*, v. 1. 14a ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013.
2. RUDIN, Walter. *Principles of Mathematical Analysis*. 3a ed. New York: McGraw-Hill, 1976.
3. LANG, Serge. *Analysis I*. [S.L.]: Addison-Wesley, 1969.
4. FIGUEIREDO, Djairo G. *Análise I*. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Laboratório de Ensino de Aritmética</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à Teoria dos Números</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
O papel do laboratório de ensino de Aritmética no ensino e na aprendizagem de conceitos aritmética. Fundamentação teórica, metodologia e epistemológica do ensino de Aritmética. Confecção de materiais didáticos manipuláveis e desenvolvimento de propostas de atividades para o ensino básico. Planejamento e realização de uma experiência prática com o uso de materiais concretos no ensino básico.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver uma visão crítica na escolha e na utilização de recursos adequados ao ensino e a aprendizagem de conteúdos de Aritmética;</li><li>• Reconhecer no laboratório de Aritmética um complemento metodológico para auxílio a conteúdos aritméticos da educação básica;</li><li>• Refletir sobre sua concepção de ensino de Aritmética na educação básica, comparando-a com as de outros alunos;</li><li>• Possibilitar a autonomia para criar o seu próprio laboratório de matemática, construindo materiais didáticos de baixo custo;</li><li>• Elaborar atividades aliadas ao uso de material manipulativo para o ensino da Aritmética;</li><li>• Entender o uso de material concreto nas aulas de Matemática como um facilitador para alunos que apresentem dificuldades e como uma alternativa para se construir Matemática em sala de aula.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
1. O Laboratório de Ensino de Aritmética na Matemática: <ul style="list-style-type: none"><li>1. O papel do laboratório de matemática no ensino e na aprendizagem de conceitos de</li></ul>

Aritmética (leitura de artigos que contemplem o uso construtivo do material didático).

2. Fundamentação teórica, metodologia e epistemológica do ensino de Aritmética.
2. Materiais didáticos manipuláveis:
  1. Construção de um laboratório pessoal: materiais manipuláveis de baixo custo, como: quebra-cabeças, jogos matemáticos (dominós, poliminós, mancala), etc;
  2. Proposta de atividades usando os materiais manipuláveis com suporte na Sequências Didáticas;
  3. Capacitação do aluno na elaboração de atividades com materiais manipuláveis para o ensino de matemática.
3. Experiência prática:
  1. Planejamento de uma aula prática ou oficina com o uso de algum material manipulável elaborado pelo licenciando e aplicação da proposta com alunos do ensino básico;
  2. Avaliação da experiência pelos licenciandos.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o docente não esqueça do rigor matemático na confecção e manipulação com os materiais manipuláveis.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Básica:**

1. BAIRRAL, M.; DA SILVA, A.L.; MACIEL, A; OLIVEIRA, R. *Instrumentação do Ensino de Aritmética e Álgebra*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2005.
2. LORENZATO, S. *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Coleção Formação de Professores. São Paulo: Editora Autores Associados, 2006.
3. RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M. *Matemática*. João Pessoa, PB: EdUFPb, 2000.
4. RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Sheid. *Laboratório de Educação Matemática na formação de Professores*. Curitiba: Appris, 2015.

#### **Complementar:**

1. BIGODE, Antônio José Lopes; GIMENEZ, Joaquim. *Metodologia para o ensino da Aritmética: Competência Numérica no Cotidiano*. São Paulo: Ftd, 2010.
2. CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analucia Dias (Org.). *Compreensão de Conceitos Aritméticos: Ensino e Pesquisa*. São Paulo: Papirus, 1998. Coleção: Perspectivas em Educação Matemática.
3. KLEIN, Felix. *Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Aritmética*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2009.
4. HYGINO, Domingues. *Aritmética Básica*. São Paulo: Atual, 1991.

5. KAMII, Constance; LIVINGSTON, Sally Jones. *Desvendando a Aritmética*. 6.ed. Campinas: Papyrus, 2001. 299p.
6. KAMII, C.; DECLARK, G. *Reinventando a Aritmética: implicações da teoria de Piaget*. Trad. Elenice Curt. Campinas, SP: Papyrus, 1985.
7. LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. *Perspectiva em Aritmética e Álgebra para o século XXI*. São Paulo: Papyrus, 1997. Coleção: Perspectivas em Educação Matemática.
8. PEREIRA, Ana Carolina Costa, MARTINS Eugenio Brito. *O Ensino de Aritmética por Meio de Instrumentos: Uma Abordagem utilizando do Rabdologiae seu numerationis per virgula*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
9. PEREIRA, Ana Carolina Costa; MARTINS, Eugenio Brito; SILVA, Isabelle Coelho da. *A Evolução Histórica da Multiplicação do Século X ao XVI: Construindo interfaces para o Ensino*. Belém: Ufpa, 2017.
10. VIEWEGER, H.; HOLZT, Alfred; KILLMANN, Paul. *Aritmética, Álgebra, Planimetria, Trigonometria*. 3.ed. Barcelona: Labor, 1951. 704p.
11. Revista do Professor de Matemática, SBM.
12. Artigos selecionados de publicações sobre trabalhos com materiais e jogos para o ensino de matemática.

**ELABORADOR(ES)**

Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro  
Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Prática de Ensino de Matemática II</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prática de Ensino de Matemática I</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Seminários sobre assuntos do ensino médio. O ensino de Matemática no nível médio e a escola atual. Análise das atividades que compõem o ensino de Matemática na escola atual. Recursos didáticos para o ensino de Matemática. Estratégias e técnicas para o ensino de Matemática. Planejamento de cursos, avaliação. Execução do planejamento de curso.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar e discutir os principais conteúdos de Matemática do Ensino Médio;</li><li>• Discutir as principais qualidades de um bom professor, a partir da prática dos colegas ou de análise de práticas vivenciadas como aluno;</li><li>• Reconhecer as principais técnicas de ensino;</li><li>• Analisar/confeccionar planos de aula de Matemática a partir de seus objetivos;</li><li>• Compreender a avaliação como um processo contínuo e cumulativo;</li><li>• Reconhecer e analisar as principais técnicas de avaliação, identificando o que e como deve ser avaliado.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisão dos principais tópicos de Matemática do Ensino Médio para melhor condução da situação ensino-aprendizagem.</li><li>2. Características fundamentais, qualidades e o papel do professor de Matemática no Ensino Médio.</li><li>3. Recursos didáticos para conteúdos de Matemática do Ensino Médio.</li><li>4. Estratégias e Metodologias para o ensino de Matemática utilizado no Ensino Médio.</li></ol>

5. O livro didático de Matemática no Médio: concepções e avaliação.
6. Planejamento: elaboração prática de planos de ensino.
7. Avaliação: Por que avaliar? O que avaliar? Quando avaliar? Técnicas avaliativas:
  1. O que o aluno aprendeu?
  2. O que o aluno é capaz de fazer com o que aprendeu?

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

1. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília: MEC, 2000.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2002.
3. D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: Da teoria à prática*. Campinas-SP: Papirus, 1996.
4. MARANHÃO, Cristina. *Educação Matemática nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio*. São Paulo: Musa Editora: 2008.
5. VALENTE, W. R. (Org.) *Avaliação em matemática: história e perspectivas atuais*. Campinas, SP: Papirus, 2007. (Coleção Magistério, Formação e Trabalho Pedagógico).

### **Complementar:**

1. BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
2. CARVALHO, Luiz Mariano; outros (org.). *História e tecnologia no ensino da Matemática*, v.2. Rio de Janeiro: Ciência Moderna: 2008.
3. CRATO, Nuno. *O desastre no ensino da Matemática*. Lisboa: Gradiva: 2006.
4. DEMO, P. *O Bom Docente*. (Temas Pedagógicos 25). Fortaleza: Editora Universidade de Fortaleza – UNIFOR, 2008.
5. FOLLADOR, Dolores. *Tópicos especiais no ensino da Matemática*. Curitiba: IBPEX: 2008.
6. FONSECA, Laerte Silva da. *Ensaio de Educação Matemática no ensino médio*. Rio de Janeiro: LSF, 2008.
7. KLINE, Morris. *O fracasso da matemática moderna*. Tradução de Leônidas G. de Carvalho. São Paulo.
8. MENDES, I. A. *Investigação histórica no ensino da Matemática*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna: 2009.

9. MIORIM, Maria Ângela. *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo. Atual, 1998.
10. PERRENOUD, Ph. *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
11. VALENTE, Wagner R. *Uma História da Matemática Escolar no Brasil: 1730 – 1930*. São Paulo. Editora Annablume: FAPESP, 1999.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019) Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro
--



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			06

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Formação do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, na oitava e nona séries do ensino fundamental. Organização da escola.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer na escola um ambiente de construção do conhecimento;</li><li>Analisar o comportamento do aluno e sugerir intervenções pertinentes;</li><li>Assimilar e analisar a organização escolar a partir de observações no campo de trabalho;</li><li>Analisar e questionar o Plano Político Pedagógico da escola em que estagia;</li><li>Observar, analisar e criticar aulas de profissionais da educação com o objetivo de construir sua própria prática pedagógica;</li><li>Assumir a regência de sala em conteúdos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>Análise dos conteúdos da 8ª e 9ª séries do ensino fundamental com base nos PCN.</li><li>Métodos e técnicas de ensino para a 8ª e 9ª séries do ensino fundamental.</li><li>Planejamento de ensino.</li><li>Relação professor–aluno–saber matemático.</li><li>Organização da escola.</li></ol>

## BIBLIOGRAFIA

### Básica:

1. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. EC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (5ª a 8ª série)*. Brasília, 1998.
2. FIORENTINI, Dario, NACARATO, Adair Mendes. (Orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. Campinas, SP: Musa, 2005, p. 89-105.
3. LIMA, M. S. L. *Estágio e aprendizagem da profissão docente*. Brasília: Liber Livro, 2012.
4. LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.
5. BARREIRO, I. M. F. & GEBRAN, R. A. *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores*. São Paulo: Avercamp, 2006.

### Complementar:

1. MOURA, Manoel Oriosvaldo. (Coord.). *O Estágio na Formação Compartilhada do Professor: retratos de uma experiência*. São Paulo: USP, 1999.
2. PIMENTA, Selma G. *O Estágio na Formação de Professores: Unidade teoria e prática*. São Paulo: Cortez, 2006.
3. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2008.
4. TAHAN, M. (1952). *Antologia do bom professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
5. TAHAN, M. (1967). *A arte de ser um perfeito mau professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
6. TARDIFF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 13ª Ed., 2012.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Cálculo Diferencial e Integral IV	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
• Cálculo Diferencial e Integral III	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Funções vetoriais. Diferenciação e integração de funções vetoriais em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ .

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Saber o conceito de função de várias variáveis a valores vetoriais bem como o conceito geral de derivada como uma transformação linear.
- Conhecendo esta formulação unificadora de derivada, compreender a naturalidade dos principais resultados do cálculo diferencial analisando as suas versões no contexto da álgebra Linear.
- Generalizar o teorema fundamental do cálculo por meio dos teoremas clássicos do cálculo vetorial.
- Conhecer aplicações da teoria.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Funções vetoriais:
  1. Curvas parametrizadas no plano e no espaço;
  2. Derivadas de funções vetoriais;
  3. Velocidade e aceleração;
  4. Curvatura e vetor normal unitário;
  5. Componentes tangencial e normal da aceleração;
  6. As leis de Kepler e a Lei da Gravitação Universal.
2. Integrais de linha.

3. Independência de caminhos e campos vetoriais conservativos.
4. Teorema de Green:
  1. Cálculo de áreas através do Teorema de Green.
5. Teorema de Gauss:
  1. Interpretação;
  2. Aplicações.
6. O Teorema de Stokes:
  1. Interpretação;
  2. Aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA**

**Livro-texto:**

1. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 2. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.

**Básica:**

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 2. 8a ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 3. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**Complementar:**

1. STEWART, J. *Cálculo*, v. 2. 4a ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2001.
2. AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).
3. BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 2. Fortaleza: Editil, 1999.
4. THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.2. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
5. PISKOUNOV, M. *Cálculo Diferencial e Integral*. 15a ed. [S.L.]: Lopes da Silva, 1990.
6. LANG, S. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

### **ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Variáveis Complexas</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral III</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Números complexos. Funções de uma variável complexa. Diferenciabilidade. Funções analíticas. Integração complexa. Séries de potências. Resíduos e pólos. Aplicações conformes.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as propriedades dos números complexos;</li><li>• Saber derivar as funções complexas;</li><li>• Conhecer as funções exponencial e logaritmo no plano complexo e suas propriedades;</li><li>• Saber trabalhar com séries numéricas e de potência no ambiente complexo;</li><li>• Conhecer os teoremas de Cauchy e suas aplicações;</li><li>• Saber classificar as singularidades de uma função holomorfa;</li><li>• Conhecer as aplicações conformes e as transformações de Möbius.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Números complexos:<ol style="list-style-type: none"><li>1. O corpo dos números complexos;</li><li>2. Representação polar.</li></ol></li><li>2. Cálculo no plano:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Limites;</li><li>2. Continuidade;</li><li>3. Diferenciabilidade.</li></ol></li><li>3. Funções Holomorfas:</li></ol>

1. Funções complexas;
2. Funções Holomorfas;
3. Função Exponencial;
4. Função Logaritmo.
4. Séries:
  1. Séries numéricas;
  2. Séries de potências;
  3. Os teoremas de Cauchy.
5. Singularidades:
  1. Classificação de singularidades;
  2. Resíduos.
6. Aplicações Conformes:
  1. Transformação de Möbius;
  2. Aplicações conformes entre domínios no disco.

## BIBLIOGRAFIA

### **Livro-texto:**

1. SOARES, Márcio G. *Cálculo em uma Variável Complexa*. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA – SBM, 1999.

### **Básica:**

1. CONWAY, J. *Functions of One Complex Variable*. Graduate Texts in Mathematics. Berlin: Springer-Verlag, 1978.
2. LINS NETO, Alcides. *Funções de uma variável complexa*. Projeto Euclides. CNPq. Rio de Janeiro: IMPA, 1993.

### **Complementar:**

1. AHLFORS, L. *Complex Analysis*. McGraw-Hill. New York, 1979.
2. RUDIN, W. *Real and Complex Analysis*. Higher Mathematics Series. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies, 1986.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Matemática e Tecnologia I</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Álgebra Linear</li><li>• Introdução à Teoria dos Números</li><li>• Cálculo Diferencial e Integral III</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Sistema de Posicionamento Global (GPS). Movimento de robôs. Empréstimos bancários. Criptografia de chave pública (RSA). Geradores de números aleatórios. Google e o algoritmo de PageRank.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer algumas aplicações matemáticas à tecnologia moderna, sendo capaz de desenvolver a teoria matemática para resolver os problemas tecnológicos estudados.</li></ul> De maneira mais geral, esta disciplina tem por objetivo mostrar aplicações tecnológicas reais que podem ser entendidas com o conhecimento matemático absorvido no Curso.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistema de Posicionamento Global (GPS).</li><li>2. Movimento de robôs.</li><li>3. Empréstimos bancários.</li><li>4. Criptografia de chave pública (RSA).</li><li>5. Geradores de números aleatórios.</li><li>6. Google e o algoritmo de PageRank.</li></ol>

## COMENTÁRIOS

- Os problemas apresentados nesta disciplina não devem depender do estudo de equações diferenciais.
- O livro-texto apresenta 9 aplicações desenvolvidas independentemente uma das outras e o instrutor pode acrescentar outras de acordo com o progresso da turma. As aplicações da ementa foram escolhidas por sua abrangência de assuntos.
- O livro-texto apresenta ainda outras aplicações de maneira sucinta, mas que podem ser desenvolvidas em sala ou em projetos.
- Exercícios e/ou projetos computacionais devem ser realizados.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. ROUSSEAU, Christiane; SAINT-AUBIN, Yvan. *Matemática e Atualidade*. Vol. 1. Trad. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

### Básica:

1. ROUSSEAU, Christiane; SAINT-AUBIN, Yvan. *Matemática e Atualidade*. Vol. 2. Trad. Rio de Janeiro: SBM, 2016.
2. ROUSSEAU, Christiane; SAINT-AUBIN, Yvan. *Mathematics and Technology*. Trad. Chris Hamilton. New York, Springer, 2008.

### Complementar:

1. STRANG, Gilbert. *Linear Algebra and its Applications*. 4. ed. New York: Cengage Learning, 2005.
2. DE ARAUJO, Thelmo. *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro: SBM, 2014.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Matemática Financeira	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Numérico</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Capital e juro. Sistema de capitalização simples. Sistema de capitalização composta. Anuidades. Amortização.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os principais conceitos de matemática financeira;</li><li>• Conhecer e saber operar com os sistemas de capitalização simples e composta;</li><li>• Conhecer e saber operar os diversos sistemas de amortização.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Capital e juro.</li><li>2. Sistema de capitalização simples.</li><li>3. Sistema de capitalização composta.</li><li>4. Anuidades.</li><li>5. Amortização.</li></ol>

COMENTÁRIOS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Como o aluno já cursou Cálculo Diferencial e Integral II, o instrutor poderá demonstrar a aproximação da capitalização contínua utilizando o limite <math>\lim (1 + 1/n)^n</math>, quando <math>n</math> se aproxima de infinito.</li><li>• Algumas técnicas numéricas para o cálculo da taxa de juros poderão ser apresentadas, já que a disciplina de Cálculo Numérico é pré-requisito</li></ul>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
---------------------

<b>Básica:</b>
----------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. CÉSAR, Benjamin; MORGADO, Augusto C. O. <i>Matemática Financeira</i>. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.</li><li>2. MATHIAS, Washington F.; GOMES, José M. <i>Matemática Financeira</i>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.</li></ol> |
|--|

<b>Complementar:</b>
----------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. MORGADO, Augusto C. O.; WAGNER, Eduardo; ZANI, Sheila C. <i>Progressões e Matemática Financeira</i>. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.</li></ol> |
|---|

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>História da Educação Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há.</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Estudos Históricos de Educação Matemática no Brasil. A matemática escolar no contexto das Reformas do Ensino. Educação Matemática e Cultura Escolar. Fontes históricas da Educação Matemática na perspectiva da história cultural. Conteúdos matemáticos escolares se modificam ao longo do tempo (Álgebra, Geometria, Aritmética e Trigonometria).

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar o nascimento do conhecimento matemático e a idéia de educação na antiguidade;</li><li>• Refletir sobre as mudanças propostas pela legislação à disciplina Matemática;</li><li>• Discutir os movimentos de modernização da matemática escolar e suas implicações nas práticas escolares do Brasil;</li><li>• Compreender as reais finalidades da disciplina Matemática em diferentes momentos históricos;</li><li>• Analisar fontes históricas e suas contribuições para a escrita da história cultural da Educação Matemática.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estado de Arte dos Estudos Históricos de Educação Matemática no Brasil.</li><li>2. A matemática escolar no contexto das Reformas do Ensino:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Movimento Internacional da Matemática – Felix Klein e Euclides Roxo;</li><li>2. Reforma Capanema;</li><li>3. Reforma Francisco Campos;</li><li>4. A profissionalização dos professores que ensinam Matemática;</li></ol></li></ol>

5. Movimentos de renovação da educação matemática escolar: a Matemática do ginásio;
  6. Movimentos de renovação da educação matemática escolar: a Matemática Moderna;
  7. Movimento da Educação Matemática.
3. Educação Matemática e Cultura Escolar: as reais finalidades da matemática escolar em diferentes momentos históricos.
  4. Análise de fontes históricas da Educação Matemática na perspectiva da história cultural:
    1. Livros de didáticos de Matemática;
    2. Cadernos de alunos, diários de professores, exames, etc.
  5. Conteúdos matemáticos escolares se modificam ao longo do tempo (Álgebra, Geometria, Aritmética e Trigonometria).

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

1. MIORIM, Maria Ângela. *Introdução à História da Educação Matemática*. São Paulo: Atual, 1998.
2. VALENTE, W.R. *Uma história da matemática escolar no Brasil ( 1730-1930)*. 2 ed. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2002.

### **Complementar:**

1. BÚRIGO, Elizabete Zardo; FISCHER, Maria Cecília; SANTOS, Mônica Bertoni dos. *A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos*. Porto Alegre: Redes Editora, 2008.
2. CHERVEL, A. *História das Disciplinas escolares: reflexão sobre um campo de pesquisa*. In: *Teoria & Educação*. Porto Alegre: 1990. n.2, p. 177-229.
3. CHOPIN, Alan. *História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte*. São Paulo: Educação e Pesquisa. v.30, n.3, set./dez. 2004, p. 549-566.
4. D'AMBROSIO, U. *Uma história concisa da matemática no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 2008
5. DASSIE, Bruno Alves. *A Matemática do Curso Secundário na Reforma Gustavo Capanema*. Anais do V Seminário Nacional de História da Matemática. São Paulo: UNESP, 2003.
6. FEHR, H.F. (org.) *Educação Matemática nas Américas*. Relatório da Segunda Conferência Interamericana sobre Educação Matemática. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.
7. FIORENTINI, D. *Alguns modos de ver e conceber o Ensino de Matemática no Brasil*. Revista Zetetikê. Ano 3, n.4, Campinas/SP: UNICAMP, 1995, pp. 1-35.
8. KLINE, M. *O fracasso da matemática moderna*. São Paulo: Ibrasa, 1976.

9. MATOS, José Manuel de; VALENTE, Wagner Rodrigues (orgs.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: Da Vinci, 2007.
10. MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. *História na Educação Matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
11. PINTO, Neuza Bertoni. *Marcas da Matemática Moderna no Brasil*. Revista Diálogo Educacional. Curitiba: PUCPR, PPGE, Editora Champagnat, 2005, v. 5, n.16, pp. 25-38.
12. SANGIORGI, Osvaldo. *Matemática moderna no ensino: feliz encontro entre a lógica, a psicologia e a pedagogia*. Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, v. 7, n. 3, out. 1964, p. 75-9.
13. SCHUBRING, Gertz . *Análise de livros de matemática: notas de aula*. Campinas/SP: Autores Associados, 2003.
14. SILVA, C. M. S. *A matemática positivista e sua difusão no Brasil*. Vitoria/ES: EDUFES, 1999.
15. SOARES, Flávia. *Movimento da matemática moderna no Brasil: avanço ou retrocesso?* Dissertação (Mestrado)? Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2001.
16. VALENTE, W.R. (Org.) *Euclides Roxo e a modernização do ensino de Matemática no Brasil*. São Paulo: SBEM, 2003.
17. VALENTE, W. R. (Org.) *O nascimento da Matemática do Ginásio*. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2004.
18. VALENTE, W.R. (Org.). *Osvaldo Sangiorgi: um professor moderno*. São Paulo: Annablume, 2008.
19. WERNECK, Arlete P.T. *Euclides Roxo e a Reforma Francisco Campos: a gênese do primeiro Programa de Ensino de Matemática brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo: PUC, 2003.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---

## 10.8 Ementas do Semestre VIII

As disciplinas do Semestre VIII são:

- **Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso** – 2 créditos – 34 horas;
- **Resolução de Problemas** – 4 créditos – 68 horas;
- **Laboratório de Ensino de Álgebra** – 2 créditos – 34 horas;
- **Temas de Matemática e Ensino** – 2 créditos – 34 horas;
- **Estágio Supervisionado no Ensino Médio I** – 6 créditos – 102 horas;
- **Optativa II** – 4 créditos – 68 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 51 horas são de prática como componente curricular.

As disciplinas optativas que podem ser oferecidas neste semestre estão divididas por ênfase:

### **Ênfase em Matemática Pura:**

- Estruturas Algébricas II – 4 créditos – 68 horas.

### **Ênfase em Matemática Aplicada:**

- Matemática e Tecnologia II – 4 créditos – 68 horas; ou
- Fundamentos de Análise de Dados – 4 créditos – 68 horas; ou
- Otimização I – 4 créditos – 68 horas.

### **Ênfase em Educação Matemática:**

- Fundamentos Epistemológicos da Matemática – 4 créditos – 68 horas.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Escrita Matemática</li><li>• Análise Matemática</li><li>• Equações Diferenciais Ordinárias</li><li>• Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Elaboração de um projeto do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC), resultante de um estudo elaborado a partir das experiências vivenciadas nas disciplinas do curso de licenciatura em matemática, incluindo a experiência dos alunos nos Estágios Supervisionados, seguindo as normas da ABNT e da UECE.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Escolher a área para o aprofundamento de sua formação que irá compor o tema investigado no Trabalho de Conclusão de Curso;</li><li>• Conhecer os componentes da estrutura de um trabalho de pesquisa: resumo, palavras-chave, justificativa e problemática da pesquisa, pergunta diretriz, objetivo geral e objetivos específicos, metodologia da pesquisa, percurso metodológico;</li><li>• Estudar abordagens metodológicas em pesquisas científicas;</li><li>• Elaborar uma proposta para o desenvolvimento de seu trabalho de conclusão de curso;</li><li>• Trabalhar em respeito às orientações éticas de pesquisa e às normas de elaboração, citação e referências de trabalhos científicos utilizadas no curso;</li><li>• Escolher o orientador e estabelecer uma relação cooperativa com ele;</li><li>• Apresentar noções de técnicas de apresentação e defesa pública de trabalhos.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Importância da pesquisa para a aprendizagem; informação do aluno.</li><li>2. Desenvolvimento da capacidade de análise crítica nos trabalhos acadêmicos.</li><li>3. Pesquisa bibliográfica e procedimentos característicos dos trabalhos acadêmicos na área.</li></ol>

1. Leitura, análise e interpretação de textos;
2. Uso de biblioteca e acesso à informação;
3. Aplicação de recursos da informática nos trabalhos acadêmicos;
4. Elaboração e apresentação de seminários.
4. Os principais tipos de pesquisa.
5. As formas de apresentação dos trabalhos científicos.
6. Os elementos de um projeto de pesquisa.
7. A redação de um projeto de pesquisa (Introdução, Objetivos, Materiais e Métodos).
8. Desenvolvimento de instrumentos para coleta de dados/Validação.
9. Formas de apresentação gráfica/tabular de resultados.
10. Apresentação textual dos resultados.
11. Discussão de resultados.
12. Conclusões.
13. Referência bibliográficas.
14. Resumos e palavras-chave.
15. Formatação de artigos científicos.

## BIBLIOGRAFIA

### Básica:

1. ESTRELA, C. *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
2. SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2000.
3. FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 240 p.
4. SILVA, Circe; SANTOS-WAGNER, Vânia dos. O que um iniciante deve saber sobre a pesquisa em educação matemática? **Caderno de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFES**, n. 10, p. 10-23, 1999.

### Complementar:

1. ANDRADE, M. M. de. *Introdução a metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Atlas, 2010.
2. ECO, U. *Como se faz uma tese*. 23ª Ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.
3. KÖCHE, J. C. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 23ª Ed. Editora Vozes, 20ª Edição atualizada, 2010.
4. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Metodologia do trabalho científico*. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
5. VELOSO, W. de P. *Metodologia do trabalho científico*. Curitiba: Jurua Editora, 2011.
6. BORBA, Marcelo de Carvalho. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. **Anais...** . Caxambu, 2004. p. 1 -

18. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso\\_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2018.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Resolução de Problemas</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral III</li><li>• Estruturas Algébricas I</li><li>• Cálculo Numérico</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

O papel do professor no desenvolvimento da habilidade do aluno de resolver problemas de matemática. Estratégias de resolução de problemas. Táticas de resolução de problemas. Resolução de problemas.

**OBJETIVOS**

O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a:

- Conhecer as principais estratégias de resolução de problemas de matemática;
- Expor, em sala de aula, a resolução de diversos problemas de matemática do ensino fundamental e médio de maneira didática;
- Saber conduzir seus futuros alunos na resolução de problemas de matemática de forma a desenvolver-lhes a autonomia nesta habilidade.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. O papel do professor no desenvolvimento da habilidade do aluno de resolver problemas de matemática.
2. Estratégias de resolução de problemas.
3. Táticas de resolução de problemas.
4. Resolução de problemas de:
  1. Conjuntos;
  2. Funções;

3. Geometria;
4. Combinatória;
5. Álgebra;
6. Probabilidade e Estatística;
7. Modelagem Matemática.

## BIBLIOGRAFIA

### **Livro-texto:**

1. TAO, Terence. *Como Resolver Problemas Matemáticos – Uma Perspectiva Pessoal*. Trad. Paulo Ventura. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

### **Básica:**

1. POLYA, George. *A Arte de Resolver Problemas*. São Paulo: Interciência, 1995.
2. FOMIN, Dmitri; GENKIN, Sergey; ITENBERG, Ilia. *Círculos Matemáticos: A Experiência Russa*. Tradução de Valéria de Magalhães Iório. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
3. ZEITZ, Paul. *The Art and Craft of Problem Solving*. 2. ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc., 2007.

### **Complementar:**

1. DANTE, L.R. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. São Paulo: Ática, 1989.
2. MICHALEWICZ, Zbigniew; FOGEL, David B. *How to Solve It: Modern Heuristics*. 2. ed. Berlin: Springer-verlag, 2004.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Laboratório de Ensino de Álgebra	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		02	34 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Conjuntos e Funções</li><li>Sistemas Lineares</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
O papel do laboratório de ensino de Álgebra no ensino e na aprendizagem de conceitos algébricos. Fundamentação teórica, metodologia e epistemológica do ensino de álgebra. Confecção de materiais didáticos manipuláveis e desenvolvimento de propostas de atividades para o ensino básico. Planejamento e realização de uma experiência prática com o uso de materiais concretos no ensino básico.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Desenvolver uma visão crítica na escolha e na utilização de recursos adequados ao ensino e a aprendizagem de conteúdos de Álgebra;</li><li>Reconhecer no laboratório de álgebra um complemento metodológico para auxílio a conteúdos algébricos da educação básica;</li><li>Refletir sobre sua concepção de ensino de álgebra na educação básica, comparando-a com as de outros alunos;</li><li>Ter autonomia para criar o seu próprio laboratório de matemática, construindo materiais didáticos de baixo custo;</li><li>Elaborar atividades aliadas ao uso de material manipulativo para o ensino de algébricos;</li><li>Entender o uso de material concreto nas aulas de Matemática como um facilitador para alunos que apresentem dificuldades e como uma alternativa para se construir Matemática em sala de aula.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Unidade 1: O Laboratório de Ensino de Álgebra na Matemática<ol style="list-style-type: none"><li>O papel do laboratório de matemática no ensino e na aprendizagem de conceitos de geometria euclidiana (leitura de artigos que contemplem o uso construtivo do material</li></ol></li></ol>

didático).

2. Fundamentação teórica, metodologia e epistemológica do ensino de álgebra.

2. Unidade 2: Materiais didáticos manipuláveis

1. Construção de um laboratório pessoal: materiais manipuláveis de baixo custo, como: quebra-cabeças, jogos matemáticos (dominós, poliminós, mancala etc);

2. Proposta de atividades usando os materiais manipuláveis com suporte nas Sequências Didáticas;

3. Capacitação do aluno na elaboração de atividades com materiais manipuláveis para o ensino de matemática.

3. Unidade 3: Experiência prática

1. Planejamento de uma aula prática ou oficina com o uso de algum material manipulável elaborado pelo licenciando e aplicação da proposta com alunos do ensino básico.

2. Avaliação da experiência pelos licenciandos.

### COMENTÁRIOS

- É importante que o docente não esqueça do rigor matemático na confecção e manipulação com os materiais manipuláveis.

### BIBLIOGRAFIA

#### **Básica:**

1. BAIRRAL, M.; DA SILVA, A.L.; MACIEL, A; OLIVEIRA, R. Instrumentação do Ensino de Aritmética e Álgebra. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2005.
2. LORENZATO, S. *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Coleção Formação de Professores. São Paulo: Editora Autores Associados, 2006.
3. RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M. *Matemática*. João Pessoa, PB: EdUFPb, 2000.
4. RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Sheid. *Laboratório de Educação Matemática na formação de Professores*. Curitiba: Appris, 2015.

#### **Complementar:**

1. BELFORT, E., GUIMARÃES, L.C. Álgebra para Professores. Rio de Janeiro: IM-UFRJ, 2000.
2. KLEIN, Felix. *Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Álgebra*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2009.
3. LIMA, E. L. Meu Professor de Matemática e Outras Histórias. Coleção Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 1991.
4. LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. *Perspectiva em Aritmética e Álgebra para o*

*século XXI*. São Paulo: Papyrus, 1997. Coleção: Perspectivas em Educação Matemática.

5. MACHADO, N. J. Jogo e projeto. São Paulo: Summus Editorial, 2006.
6. TAHAN, Malba. Didática da Matemática. v.2. São Paulo: Ed. Saraiva, 1962.
7. TINOCO, Lucia A. de A.. Álgebra: pensar, calcular, comunicar.... Rio de Janeiro, UFRJ/IM, Projeto Fundação, 2008.
8. GOMES, Maria L. M.. Álgebra e funções na educação básica. Belo Horizonte: CAED-UFGM, 2013. 69 p.
9. COXFORD, A. F. e SHULTE, A. P. (Org.), As Ideias da Álgebra, Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994
10. Revista do Professor de Matemática, SBM.
11. Artigos selecionados de publicações sobre trabalhos com materiais e jogos para o ensino de matemática.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Estágio Supervisionado no Ensino Médio I</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II</li><li>• Prática de Ensino de Matemática II</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Formação do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, no primeiro e segundo ano do ensino médio. Organização da escola.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer na escola um ambiente de construção do conhecimento;</li><li>• Analisar o comportamento do aluno e sugerir intervenções pertinentes;</li><li>• Assimilar e analisar a organização escolar a partir de observações no campo de trabalho;</li><li>• Analisar e questionar o Plano Político Pedagógico da escola em que estagia;</li><li>• Observar, analisar e criticar aulas de profissionais da educação com o objetivo de construir sua própria prática pedagógica;</li><li>• Assumir a regência de sala em conteúdos dos 1º e 2º anos do Ensino Médio.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Análise dos conteúdos do 1º e 2º anos do Ensino Médio, com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN.</li><li>2. Métodos e técnicas de ensino para o 1º e 2º anos do Ensino Médio.</li><li>3. Planejamento de ensino.</li><li>4. Relação professor – aluno – saber matemático.</li><li>5. Organização da escola.</li></ol>

## BIBLIOGRAFIA

### Básica:

1. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. EC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (1ª a 2ª série)*. Brasília, 1998.
2. FIORENTINI, Dario, NACARATO, Adair Mendes. (Orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. Campinas, SP: Musa, 2005, p. 89-105.
3. LIMA, M. S. L. *Estágio e aprendizagem da profissão docente*. Brasília: Liber Livro, 2012.
4. LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.
5. BARREIRO, I. M. F. & GEBRAN, R. A. *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores*. São Paulo: Avercamp, 2006.

### Complementar:

1. MOURA, Manoel Oriosvaldo. (Coord.). *O Estágio na Formação Compartilhada do Professor: retratos de uma experiência*. São Paulo: USP, 1999.
2. PIMENTA, Selma G. *O Estágio na Formação de Professores: Unidade teoria e prática*. São Paulo: Cortez, 2006.
3. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2008.
4. TAHAN, M. (1952). *Antologia do bom professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
5. TAHAN, M. (1967). *A arte de ser um perfeito mau professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
6. TARDIFF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 13ª Ed., 2012.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Temas de Matemática e Ensino</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
			02

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lógica</li><li>• Escrita Matemática</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Palestras ou seminários sobre temas diversos nas áreas de matemática, ensino e assuntos da atualidade.

<b>OBJETIVOS</b>
Os objetivos da disciplina são: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprofundar o conhecimento dos alunos sobre temas específicos da matemática que tenham relevância no cotidiano escolar;</li><li>• Apresentar aos alunos alguns temas da atualidade importantes para seu desenvolvimento ético;</li><li>• Desenvolver o pensamento inquiridor e crítico do aluno, por meio da apresentação de diversos pontos de vista sobre assuntos como multiculturalismo, políticas de inclusão, entre outros;</li><li>• Apresentar aos alunos a experiência de educadores de matemática e de outras áreas.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Palestras sobre temas diversos nas áreas de:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Matemática;</li><li>2. Ensino;</li><li>3. Assuntos da atualidade.</li></ol></li></ol>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<b>Básica:</b>

1. A bibliografia poderá ser indicada pelo palestrante ou pelo professor instrutor.

**Complementar:**

1. A bibliografia poderá ser indicada pelo palestrante ou pelo professor instrutor.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Estruturas Algébricas II</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Estruturas Algébricas I</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Domínios de integridade. Domínios de fatoração única. Domínios de ideais principais. Domínios euclidianos. Teorema de Gauss. Critério de irreduzibilidade de Eisenstein.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Conhecer a construção do corpo de frações de um domínio de integridade;
- Conhecer o conceito de Domínio de Fatoração Única, exemplos e os principais resultados;
- Conhecer o conceito de Domínio de Ideias Principais, exemplos e os principais resultados;
- Conhecer o conceito de Domínio Euclidiano, exemplos e os principais resultados;
- Conhecer os principais resultados de irreduzibilidade de polinômios em uma indeterminada (e.g., Teoremas de Gauss e Eisenstein).

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Domínios de integridade:
  1. O corpo dos quocientes de um domínio de integridade;
  2. Elementos primos e elementos irreduzíveis;
  3. Domínios de fatoração única e caracterizações;
  4. Domínios de ideais principais.
2. Domínios euclidianos:
  1. Inteiros gaussianos e a classificação dos primos gaussianos;

2. Polinômios sobre um domínio de fatoração única;
3. Teorema de Gauss;
4. Critério de irreduzibilidade de Eisenstein.

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

5. DEAN, Richard. *Elementos de Álgebra Abstrata*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1974.
6. MONTEIRO, L. H. Jacy. *Elementos de Álgebra*. 2. ed. Ao Livro Técnico S.A., Rio de Janeiro, 1971.
7. HERSTEIN, I. N. *Topics in Algebra*. 2. ed. Toronto: John Wiley & Sons, Inc., 1975.

### **Complementar:**

12. SIMS, Charles C. *Abstract Algebra*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1984.
13. LIDL, Rudolf; PILZ, Günter. *Applied Abstract Algebra*. 2 ed. New York: Springer , 1997.
14. GARCIA, Arnaldo; LEQUAIN, Yves. *Elementos de Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.
15. BASTOS, Gervásio Gurgel. *Notas de Álgebra*. Fortaleza: Edições Livro Técnico, 2002.
16. FRALEIGH, John B. *A First Course in Abstract Algebra*. New York: Pearson, 2002.

## ELABORADOR(ES)

Prof. Me. Manoel Ferreira de Azevedo Filho  
Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Matemática e Tecnologia II	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			04

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Álgebra Linear</li><li>Introdução à Teoria dos Números</li><li>Equações Diferenciais Ordinárias</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Amostragem de sinais sonoros. Compressão de imagens. Máquinas de Turing e ADN. Cálculo de variações. Refração e reflexão.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer algumas aplicações matemáticas à tecnologia moderna, sendo capaz de desenvolver a teoria matemática para resolver os problemas tecnológicos estudados.</li></ul> De maneira mais geral, esta disciplina tem por objetivo mostrar aplicações tecnológicas reais que podem ser entendidas com o conhecimento matemático absorvido no Curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Amostragem de sinais sonoros.</li><li>2. Compressão de imagens.</li><li>3. Máquinas de Turing e ADN.</li><li>4. Cálculo de variações.</li><li>5. Refração e reflexão.</li></ol>

COMENTÁRIOS
<ul style="list-style-type: none"><li>Os problemas apresentados nesta disciplina não devem depender do estudo de equações</li></ul>

diferenciais.

- O livro-texto apresenta ainda outras aplicações de maneira sucinta, mas que podem ser desenvolvidas em sala ou em projetos.
- Exercícios e/ou projetos computacionais devem ser realizados.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. ROUSSEAU, Christiane; SAINT-AUBIN, Yvan. *Matemática e Atualidade*. Vol. 2. Trad. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

### Básica:

1. ROUSSEAU, Christiane; SAINT-AUBIN, Yvan. *Matemática e Atualidade*. Vol. 1. Trad. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
2. ROUSSEAU, Christiane; SAINT-AUBIN, Yvan. *Mathematics and Technology*. Trad. Chris Hamilton. New York, Springer, 2008.

### Complementar:

1. STRANG, Gilbert. *Linear Algebra and its Applications*. 4. ed. New York: Cengage Learning, 2005.
2. DE ARAUJO, Thelmo. *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro: SBM, 2014.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Fundamentos de Análise de Dados	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		04	68 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Álgebra Linear</li><li>Estatística</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Introdução à Análise de Dados. Regressão. Agrupamento. Análise de Componentes Principais. Análise Discriminante.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Saber aplicar os modelos estudados a problemas reais de análise de dados;</li><li>Conhecer os fundamentos matemáticos nos quais os modelos de análise de dados apresentados são baseados.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Introdução à Análise de Dados.</li><li>Regressão.</li><li>Agrupamento.</li><li>Análise de Componentes Principais.</li><li>Análise Discriminante.</li></ol>

BIBLIOGRAFIA
<b>Livro-texto:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>MINGOTI, Sueli Aparecida. Análise de Dados através de Métodos de Estatística Multivariada – Uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.</li></ol> <b>Básica:</b>

1. DE ARAUJO, Thelmo. *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro: SBM, 2014.
2. HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. *Probabilidade e Estatística na Engenharia*. 4. ed. Tradução: Vera Regina Lima de Farias e Flores. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Complementar:**

1. WITTEN, Ian H.; FRANK, Eibe. *Data Mining: Practical Learning Tools and Techniques*. 2. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
2. BISHOP, Christopher M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York: Springer, 2011.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Otimização I	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		04	68 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Álgebra Linear</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Problemas de Programação Linear (PPL). Soluções Básicas. Teorema Fundamental da Programação Linear. Método Simplex. Dualidade. Problemas de Transporte e Fluxos em Redes.

OBJETIVOS
Ao final da disciplina o aluno deverá ter adquirido as seguintes competências: <ul style="list-style-type: none"><li>Identificar um PPL;</li><li>Conhecer técnicas para a solução de um PPL;</li><li>Saber determinar uma solução viável mínima/máxima;</li><li>Saber o que são variáveis artificiais e variáveis com limites superiores;</li><li>Conhecer a forma matricial do método Simplex;</li><li>Saber a decomposição LU;</li><li>Saber o Teorema da Dualidade;</li><li>Saber o algoritmo Primal-Dual;</li><li>Conhecer os problemas de transporte e de fluxos em rede.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Problemas de Programação Linear:<ol style="list-style-type: none"><li>Soluções básicas;</li><li>Teorema Fundamental da Programação Linear;</li><li>Convexidade.</li></ol></li><li>O Método Simplex:<ol style="list-style-type: none"><li>Pivôs;</li><li>Pontos extremos;</li><li>Cálculo de uma solução viável mínima;</li></ol></li></ol>

4. Variáveis artificiais;
  5. Forma matricial do método Simplex;
  6. Método Simplex revisado;
  7. Método Simplex e Decomposição LU.
3. Dualidade:
1. Dual de um PPL;
  2. Teorema de Dualidade;
  3. Algoritmo Primal-Dual;
4. Problemas de Transporte e Fluxos em Rede:
1. O problema de transporte;
  2. Obtenção de uma solução viável básica;
  3. Triangularidade de bases;
  4. Método simplex para o problema do transporte;
  5. Fluxo de custo mínimo;
  6. Fluxo máximo;
  7. Algoritmo Primal-Dual para o problema do transporte.

### COMENTÁRIOS

- O Método Simplex possui uma vasta gama de aplicações, daí a importância do seu estudo, bem como é um método muito eficiente para a solução de PPLs.
- A familiaridade com algum ambiente computacional também favorece a implementação de programas para a obtenção de soluções dos problemas.
- O método simplex possibilita ao aluno conhecimento que será útil quando do estudo dos Métodos de Pontos Interiores, esta também uma importante ferramenta para a solução de PPLs.

### BIBLIOGRAFIA

**Livro-texto:**

1. BREGALDA, Paulo F., de Oliveira, Antonio A. F., Bornstein, Cláudio T. *Introdução à Programação Linear*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.

**Básica:**

1. MACULAN FILHO, Nelson, Pereira, M. V. F. *Programação Linear*. São Paulo: Editora Atlas, 1980.
2. MACHADO, H. V. *Programação Linear*. 10º Colóquio Brasileiro de Matemática, Poços de Caldas, 1975.

**Complementar:**

1. LUENBERGUER, D. G. *Linear and Nonlinear Programming*. 2nd. ed. Stanford, California: Addison-Wesley, 1989.
2. SIMONNARD, M. *Linear Programming*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall, 1974.

### ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Fundamentos Epistemológicos da Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Didática da Matemática</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
A epistemologia e a ontologia da matemática na antiguidade. Principais correntes filosóficas do pensamento matemático. Pensamento contemporâneo. O conceito de função. Conjuntos numéricos. Oficinas com possíveis aplicações nos níveis fundamental e médio de ensino.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar os métodos epistemológicos, tais como, positivismo lógico e a epistemologia genética histórico/crítica;</li><li>• Discutir o desenvolvimento dos fundamentos da matemática: Intuicionismo, Logicismo, Formalismo;</li><li>• Perceber a mudança dos paradigmas epistemológicos na história da Matemática;</li><li>• Desenvolver no educando o hábito da leitura e da pesquisa no que se refere ao desenvolvimento da Matemática.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Concepções/métodos de Epistemologia e seu valor para a pesquisa e o ensino da Matemática:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Positivismo Lógico (Wittgenstein, Carnap);</li><li>2. Epistemologia genética (Piaget);</li><li>3. Epistemologia histórico/crítica (Bachelard, Popper, P. Damerow, T. Kuhn).</li></ol></li><li>2. A natureza e a evolução do Pensamento Matemático:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Heurística x Axiomática;</li><li>2. Três vertentes dos fundamentos da Matemática do final do século XIX, início do século</li></ol></li></ol>

XX: Intuicionismo, Logicismo, Formalismo;

3. Polya (raciocínio plausível);
  4. Lakatos (Provas e refutações);
  5. Arquimedes (O método).
3. Mudanças de paradigmas epistemológicos na história da Matemática:
1. A crise da incomensurabilidade entre os gregos na antiguidade;
  2. O nascimento da notação algébrica no século XVI;
  3. A aritmetização de Análise;
  4. As geometrias não-euclidianas;
  5. Newton e o Cálculo Integral e Diferencial;
  6. A álgebra abstrata;
  7. O teorema de incompletude de Gödel.

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

1. CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá Costa Editora, 1984.
2. DAVIS, P. J. e HERSH, R. *A Experiência Matemática*. 3º ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 1986.
3. BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. *Filosofia da Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

### **Complementar:**

1. BARKER, S. *Filosofia da Matemática*. 2 ed. Rio de Janeiro. Zahar ed. 1976.
2. ERNEST, P. *The Philosophy of Mathematics Education*. London: The Falmer Press, 1991.
3. KUHN, Thomas. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Coleção Debates Ed. Perspectiva, SP, 2012.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)

## 10.9 Ementas do Semestre IX

As disciplinas do Semestre IX são:

- **Trabalho de Conclusão de Curso** – 2 créditos – 34 horas;
- **Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática** – 2 créditos – 34 horas;
- **LIBRAS** – 4 créditos – 68 horas;
- **Estágio Supervisionado no Ensino Médio II** – 6 créditos – 102 horas;
- **Optativa III** – 6 créditos – 102 horas;

que totalizam 20 créditos e 340 horas, das quais 17 horas são de prática como componente curricular.

As disciplinas optativas que podem ser oferecidas neste semestre estão divididas por ênfase:

### **Ênfase em Matemática Pura:**

- Espaços Métricos – 6 créditos – 102 horas; ou
- Geometria Diferencial – 6 créditos – 102 horas.

### **Ênfase em Matemática Aplicada:**

- Álgebra Linear Aplicada – 6 créditos – 102 horas; ou
- Equações Diferenciais Parciais – 6 créditos – 102 horas; ou
- Otimização II – 6 créditos – 102 horas.

### **Ênfase em Educação Matemática:**

- Tendências em Educação Matemática – 6 créditos – 102 horas.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Trabalho de Conclusão de Curso	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			02

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
• Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).

OBJETIVOS
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar o tema investigado como um Trabalho de Conclusão de Curso;</li><li>• Executar e finalizar o plano de trabalho estabelecido junto com o orientador, para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso;</li><li>• Executar e finalizar o percurso metodológico frente a questão de pesquisa, sob orientação de um docente da UECE;</li><li>• Identificar os tipos de abordagens metodológicas em pesquisas científicas;</li><li>• Reconhecer cada etapa para o desenvolvimento de um trabalho científico;</li><li>• Estabelecer uma relação cooperativa com o orientador.</li><li>• Trabalhar em respeito às orientações éticas de pesquisa e às normas de elaboração, citação e referências de trabalhos científicos utilizadas no curso.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Elaboração de um trabalho original resultante de uma pesquisa elaborado a partir de estudos e experiências vivenciadas nas disciplinas do curso de licenciatura em matemática, incluindo a experiência dos alunos nos Estágios Supervisionados, seguindo as normas da ABNT e da UECE

BIBLIOGRAFIA
<b>Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ESTRELA, C. <i>Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa</i>. Porto Alegre: Artmed,</li></ol>

2005.

2. SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2000.
3. FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 240 p.

**Complementar:**

1. ANDRADE, M. M. de. *Introdução a metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Atlas, 2010.
2. ECO, U. *Como se faz uma tese*. 23ª Ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.
3. KÖCHE, J. C. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 23ª Ed. Editora Vozes, 20a Edição atualizada, 2010.
4. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Metodologia do trabalho científico*. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
5. VELOSO, W. de P. *Metodologia do trabalho científico*. Curitiba: Jurua Editora, 2011.
6. BORBA, Marcelo de Carvalho. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. **Anais...** . Caxambu, 2004. p. 1 - 18. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso\\_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2018.
7. SILVA, Circe; SANTOS-WAGNER, Vânia dos. O que um iniciante deve saber sobre a pesquisa em educação matemática? **Caderno de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFES**, n. 10, p. 10-23, 1999.

**ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		02	34 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à Computação</li><li>• Prática de Ensino de Matemática II</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Ensino de matemática assistido por computador. PCN: a relação Professor com as ferramentas computacionais. Metodologias ativas para o ensino da Matemática com ferramentas computacionais: a Engenharia Didática e a resolução de problemas. Mediação no ensino da Matemática com artefatos tecnológicos: Estilos cognitivos do pensamento matemático.

<b>OBJETIVOS</b>
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Refletir teórica e metodologicamente sobre o uso do computador no ensino de matemática.</li></ul> <p>Objetivos específicos. Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entender o desenvolvimento histórico do uso de tecnologias digitais para o ensino de matemática no Brasil;</li><li>• Analisar pesquisas sobre diferentes metodologias ativas para o ensino de matemática mediado por tecnologias digitais;</li><li>• Discutir as relações entre a didática da matemática e o uso do ambiente computacional para o ensino de matemática no Brasil;</li><li>• Discutir a demonstração de conceitos Matemáticos com o uso do ambiente computacional; diferenciar o uso de tecnologias digitais pelos diferentes níveis de alunos e conteúdos; discutir a inserção das atividades mediadas por tecnologias computacionais no planejamento.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
1. Unidade I: Teorias da educação, metodologias e recursos computacionais (software, aplicativos, objetos de aprendizagem) para o ensino de matemática.

2. Unidade II: Material concreto e softwares educativos no ensino de matemática – quando e como? utilizar nas aulas de matemática.
3. Unidade III: Planejamento, avaliação e gestão de sala de aula; Identidade docente do professor de matemática.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. *Informática e Educação Matemática*. 2.ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2001. 104p.

### Básica:

1. MACHADO, Nilson José. *Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. 6.ed. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

### Complementar:

1. BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
2. OLIVEIRA, Celina Couto de. *Ambientes Informatizados de Aprendizagem: produção e avaliação de software educativo*. São Paulo, Campinas: Papyrus 2001.
3. PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça; PEDROSA, Viriane Nogueira Melo; MENDONÇA, Adriana Ferreira. *Uma proposta metodológica do uso do ambiente computacional como recurso didático para o ensino de conceitos matemáticos baseados na sequência FEDATHI*. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12º., 2016, São Paulo. Anais, São Paulo, 2016.
4. SANTOS, Alice Nayara dos; ROGÉRIO, Pedro (Org.). *Currículo: Diálogos Possíveis*. Fortaleza: Editora UFC, 2013.
5. SILVEIRA, Sergio Amadeu (Org); *Software Livre e Inclusão Digital*. São Paulo: Conrad Editora Brasil, v. 01. 340p.

## ELABORADOR(ES)

Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>LIBRAS</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		04	68 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Fundamentação de aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Estudar a história das comunidades surdas, da cultura, da cultura e das identidades surdas. Análise do Ensino básico da LIBRAS. Definição de Políticas linguísticas e educacionais para surdos.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Analisar os aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais.
- Estudar a História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas.
- Conhecer o ensino básico de LIBRAS.
- Explicitar as políticas linguísticas e educacionais para surdos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. História do Surdo: Visão do Mundo, no Brasil, no nordeste.
2. Língua de Sinais e Classificadores: Classificadores: “CL” na Língua de Sinais
3. Sinais Básicos I: Pessoas, Família, Objetos, Expressão Facial e Corporal
4. Sinais Básicos II: Pessoas, Animais, Calendário.

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica:**

1. FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor. 7. ed. Brasília: MEC/SEESP, 2007.
2. PIMENTA, Nelson. Coleção Aprendendo LSB. Rio de Janeiro: Regional Básico, 2000. Vol.

1.

3. \_\_\_\_\_. Coleção Aprendendo LSB. Rio de Janeiro: Regional, 2000. Vol. 2 Intermediário.

4. \_\_\_\_\_. Coleção Aprendendo LSB. Rio de Janeiro: Regional, 2001. Vol. 3 Avançado.

**Complementar:**

1. PIMENTA, Nelson. Coleção Aprendendo LSB. Rio de Janeiro: Regional, 2004. Vol. 4 Complementação.

**ELABORADOR(ES)**

UAB



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Estágio Supervisionado no Ensino Médio II</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Estágio Supervisionado no Ensino Médio I</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
O planejamento do processo de ensino. Planejamento de unidade didática. Planejamento de aula. Processo de avaliação da aprendizagem. A Didática como prática educativa. Didática e democratização do ensino. Didática como teoria da instrução. O processo ensino-aprendizagem. Objetivos, planejamento, métodos e avaliação: abordagens de acordo com as tendências pedagógicas. Instrumentais para os processos escolares. Organização da escola.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer na escola um ambiente de construção do conhecimento;</li><li>Analisar o comportamento do aluno e sugerir intervenções pertinentes;</li><li>Assimilar e analisar a organização escolar a partir de observações no campo de trabalho;</li><li>Analisar e questionar o Plano Político Pedagógico da escola em que estagia;</li><li>Observar, analisar e criticar aulas de profissionais da educação com o objetivo de construir sua própria prática pedagógica;</li><li>Assumir a regência de sala em conteúdos do 3º ano do Ensino Médio e EJA.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>Análise dos conteúdos do 3º ano do Ensino Médio e EJA, com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN.</li><li>Métodos e técnicas de ensino para o 3º ano do Ensino Médio e EJA.</li><li>Planejamento de ensino.</li><li>Relação professor – aluno – saber matemático.</li></ol>

5. Organização da escola.

## BIBLIOGRAFIA

### Básica:

1. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. EC. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (5ª a 8ª série)*. Brasília, 1998.
2. FIORENTINI, Dario, NACARATO, Adair Mendes. (Orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. Campinas, SP: Musa, 2005, p. 89-105.
3. LIMA, M. S. L. *Estágio e aprendizagem da profissão docente*. Brasília: Liber Livro, 2012.
4. LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.
5. BARREIRO, I. M. F. & GEBRAN, R. A. *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores*. São Paulo: Avercamp, 2006.

### Complementar:

1. MOURA, Manoel Oriosvaldo. (Coord.). *O Estágio na Formação Compartilhada do Professor: retratos de uma experiência*. São Paulo: USP, 1999.
2. PIMENTA, Selma G. *O Estágio na Formação de Professores: Unidade teoria e prática*. São Paulo: Cortez, 2006.
3. PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2008.
4. TAHAN, M. (1952). *Antologia do bom professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
5. TAHAN, M. (1967). *A arte de ser um perfeito mau professor*. Rio de Janeiro: Vecchi.
6. TARDIFF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 13ª Ed., 2012.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)  
Profa. Dra. Ana Cláudia Mendonça Pinheiro



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Espaços Métricos	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
			06

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Análise Matemática</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

**EMENTA**

Espaços métricos. Funções contínuas. Linguagem básica da topologia. Conjuntos conexos. Espaços métricos completos. Espaços métricos compactos. Espaços separáveis. Espaços de funções.

**OBJETIVOS**

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Saber o conceito de espaço métrico, as noções geométricas associadas (como bolas, esferas, conjuntos limitados, distâncias e isometrias) e diversos exemplos;
- Entender a naturalidade da extensão do conceito de continuidade para funções definidas em espaços métricos;
- Conhecer a topologia dos espaços métricos, com ênfase nas noções de conexidade e compacidade;
- Conhecer a noção de espaço completo e exemplos;
- Conhecer a noção de espaço separável e exemplos;
- Conhecer as noções e os resultados básicos da topologia dos espaços de funções com ênfase para o Teorema de Ascoli-Arzelá.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Espaços Métricos:
  1. Definição e exemplos de espaços métricos;
  2. Bolas e esferas;
  3. Conjuntos limitados;

4. Distância de um ponto a um conjunto;
  5. Distância entre dois conjuntos;
  6. Isometrias.
2. Funções Contínuas:
    1. Definição e exemplos (continuidade uniforme);
    2. Propriedades elementares das aplicações contínuas;
    3. Continuidade via sequências;
    4. Homeomorfismos;
    5. Métricas equivalentes;
    6. Transformações lineares e multilineares.
3. Linguagem Básica da Topologia:
    1. Conjuntos abertos;
    2. Relações entre conjuntos abertos e continuidade;
    3. Espaços topológicos;
    4. Conjuntos fechados.
4. Conjuntos Conexos:
    1. Definição e exemplos;
    2. Propriedades gerais dos conjuntos conexos;
    3. Conexidade por caminhos;
    4. Componentes conexas;
    5. A conexidade como invariante topológico.
5. Espaços Métricos Completos:
    1. Sequências de Cauchy;
    2. Espaços métricos completos;
    3. Espaços de Banach e espaços de Hilbert;
    4. Extensão de aplicações contínuas;
    5. O Teorema de Baire;
    6. O método das aproximações sucessivas.
6. Espaços Métricos Compactos:
    1. Compacidade na reta;

2. Espaços métricos compactos;
  3. Caracterizações de espaços compactos;
  4. Produtos cartesianos de espaços compactos;
  5. Continuidade uniforme;
  6. Espaços localmente compactos;
  7. Lema de Riesz;
  8. Teorema de aproximação de Weierstrass.
7. Espaços Separáveis:
1. Propriedades gerais;
  2. Espaços localmente compactos separáveis;
  3. Paracompacidade.
8. Espaços de Funções:
1. Sequências de funções uniformemente e pontualmente convergentes;
  2. Estudo da continuidade da função limite;
  3. Métricas em espaços de funções;
  4. Estudo da completeza e da compacidade local;
  5. Equicontinuidade e o Teorema de Ascoli-Arzelá.

#### **BIBLIOGRAFIA**

**Básica:**

1. LIMA, E. L. *Espaços Métricos*, 5a ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013.
2. DOMINGUES, H. H. *Espaços Métricos e Introdução à Topologia*, 1a ed. São Paulo: Atual, 1982.

**Complementar:**

1. LIMA, E. L. *Elementos de Topologia Geral*. 1a. ed. Rio de Janeiro: SBM, ?.
2. DE MAIO, W. *Fundamentos de Matemática – Álgebra – Espaços Métricos e Topológicos*. São Paulo: LTC, 2010.

#### **ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Geometria Diferencial</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
• Cálculo Diferencial e Integral IV	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Curvas diferenciáveis. Superfícies regulares. A geometria da aplicação de Gauss. A geometria intrínseca das superfícies. A geometria global das superfícies.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Saber exemplos de curvas diferenciáveis;</li><li>• Conhecer as principais noções associadas ao conceito de curva diferenciável como vetores velocidade e aceleração, comprimento de arco, curvatura, triedro de Frenet e suas interpretações física ou geométricas;</li><li>• Conhecer uma demonstração da desigualdade isoperimétrica;</li><li>• Saber exemplos de superfícies diferenciáveis;</li><li>• Conhecer as principais noções associadas ao conceito de superfície diferenciável como plano tangente, funções diferenciáveis e orientabilidade;</li><li>• Conhecer a 1ª forma fundamental da superfície bem como as principais noções geométricas a ela associadas (comprimentos, ângulos e áreas);</li><li>• Conhecer a aplicação normal de Gauss, a 2ª forma fundamental e as principais curvaturas associadas à superfície;</li><li>• Conhecer os principais resultados da geometria intrínseca das superfícies como o Teorema Egrégio de Gauss e o Teorema de Gauss-Bonnet;</li><li>• Conhecer o conceito de superfície completa bem como os principais resultados (e.g., Teorema de Hopf-Rinow e os Teoremas de Hadamard);</li><li>• Conhecer o Teorema de rigidez da esfera.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
1. Curvas Diferenciáveis: <ul style="list-style-type: none"><li>1. Velocidade e comprimento de arco;</li></ul>

2. Aceleração, curvatura e triedro de Frenet;
  3. Curvas planares;
  4. Contato de curvas;
  5. Curvas convexas;
  6. Curvas de largura constante;
  7. Teorema dos quatro vértices;
  8. A desigualdade isoperimétrica.
2. Superfícies Regulares:
    1. Definição e exemplos;
    2. Mudança de parâmetros,
    3. Superfícies de nível;
    4. Funções diferenciáveis em superfícies, plano tangente;
    5. Orientabilidade;
    6. Áreas, comprimentos e ângulos: a primeira forma fundamental.
3. A Geometria da Aplicação de Gauss:
    1. A aplicação de Gauss e sua derivada;
    2. A segunda forma fundamental;
    3. Campos de vetores.
4. A Geometria Intrínseca das Superfícies:
    1. Aplicações conformes e isometrias;
    2. O teorema egrégio de Gauss;
    3. Derivada covariante, transporte paralelo, curvatura geodésica;
    4. O teorema da divergência;
    5. Primeira variação de área;
    6. O teorema de Gauss-Bonnet;
    7. Propriedades minimizantes das geodésicas.
5. A Geometria Global das Superfícies:
    1. Superfícies completas;
    2. Recobrimentos;
    3. Superfícies completas de curvatura não-positiva;

4. Ovais: a rigidez da esfera;
5. Superfícies abstratas;
6. O plano hiperbólico;
7. Superfícies completas de curvatura constante.

#### **BIBLIOGRAFIA**

**Básica:**

1. ARAÚJO, P. V. *Geometria Diferencial*. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
2. DO CARMO, M. P. *Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies*, 5a ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012.

**Complementar:**

1. TENENBLAT, K. *Introdução à Geometria Diferencial*. 1a. ed. São Paulo: Blucher, 2008.
2. VALADARES, R. J. C. *Introdução à Geometria Diferencial*. 1a. ed. Rio de Janeiro: UFF, 1979.

#### **ELABORADOR(ES)**

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Álgebra Linear Aplicada	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		06	102 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Álgebra Linear</li><li>Cálculo Numérico</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Revisão de Álgebra Linear. Decomposição QR. Condicionamento e Estabilidade. Decomposição LU. Decomposição Espectral. Decomposição de Valor Singular. Aplicações.

OBJETIVOS
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>Conhecer os algoritmos que realizam as diversas decomposições matriciais apresentadas, sendo capaz de implementá-los em linguagem computacional simples (e.g., GNU Octave);</li><li>Reconhecer os problemas de condicionamento e estabilidade numérica desses algoritmos;</li><li>Saber aplicar os algoritmos apresentados em problemas de regressão e de redução de dimensionalidade.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Revisão de Álgebra Linear:<ol style="list-style-type: none"><li>Propriedades das matrizes;</li><li>Matrizes especiais;</li><li>Espaços e subespaços vetoriais;</li><li>Independência linear, base e dimensão;</li><li>Produto interno, norma e ortogonalidade;</li><li>Autovalores e autovetores.</li></ol></li><li>Decomposição QR:<ol style="list-style-type: none"><li>Projetores e decomposição QR;</li><li>Processo de ortonormalização de Gram-Schmidt;</li><li>Método de triangularização de Householder;</li><li>Problema de mínimos quadrados.</li></ol></li></ol>

3. Condicionamento e Estabilidade:
  1. Condicionamento e número de condição;
  2. Estabilidade.
4. Decomposição LU:
  1. Método de eliminação de Gauss;
  2. Pivotamento;
  3. Estabilidade;
  4. Decomposição de Cholesky.
5. Decomposição Espectral:
  1. Principais algoritmos;
  2. Redução à forma de Hessenberg;
  3. Quociente de Rayleigh;
  4. Algoritmo QR sem shift;
  5. Algoritmo QR com shift.
6. Decomposição de Valor Singular:
  1. Definições;
  2. Teorema de existência e unicidade;
  3. Cálculo da SVD.
7. Aplicações:
  1. Regressão;
  2. Classificação;
  3. Redução de dimensionalidade: eigenfaces.

## BIBLIOGRAFIA

### **Livro-texto:**

1. TREFETHEN, Lloyd N.; BAU, III, David. *Numerical Linear Algebra*. Philadelphia: SIAM, 1997.

### **Básica:**

1. DE ARAUJO, Thelmo. *Álgebra Linear: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro: SBM, 2014.
2. DEMMEL, J. W. *Applied Numerical Linear Algebra*. Philadelphia: SIAM, 1997.

### **Complementar:**

1. GOLUB, Gene H.; VAN LOAN, Charles F. *Matrix Computations*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1996.
2. MEYER, Carl D. *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*. Philadelphia: SIAM, 2001.
3. STRANG, Gilbert. *Linear Algebra and its Applications*. 3.ed. Orlando: Hartcourt, 1988.
4. GENTLE, James E. *Matrix Algebra: Theory, Computations, and Applications in Statistics*. New York: Springer, 2007.
5. ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra Linear com Aplicações*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Equações Diferenciais Parciais</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo Diferencial e Integral III</li><li>• Equações Diferenciais Ordinárias</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Definições básicas. Equações de primeira ordem lineares. Equações de primeira ordem não lineares. Equações semi-lineares de segunda ordem. Equação da Onda. Separação de variáveis e séries de Fourier. Equação de Laplace. Equação do Calor. Transformada de Fourier.

<b>OBJETIVOS</b>
Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os principais tipos de equações diferenciais parciais e saber resolvê-las para certos problemas de valores de contorno;</li><li>• Saber como são obtidas as principais equações diferenciais parciais e aplicá-las em problemas da Física Matemática.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definições básicas:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Linearidade e o princípio da superposição;</li><li>2. Condições iniciais;</li><li>3. Condições de contorno.</li></ol></li><li>2. Equações de primeira ordem lineares:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Exemplos;</li><li>2. Problema de Cauchy;</li></ol></li></ol>

3. Solução geral.
3. Equações de primeira ordem não lineares:
  1. Problema de Cauchy revisitado;
  2. Propagação de singularidades;
  3. Ondas de choque.
4. Equação da Onda:
  1. Solução geral;
  2. Problema da corda finita;
  3. Funções pares, ímpares e periódicas.
5. Separação de variáveis e séries de Fourier:
  1. Método de separação de variáveis;
  2. Coeficientes de Fourier;
  3. Interpretação geométrica;
  4. Sequência e série de funções;
  5. Convergência pontual e uniforme;
  6. Convolução.
6. Equação de Laplace:
  1. Problema de Dirichlet num retângulo;
  2. Problema de Dirichlet no disco unitário.
7. Equação do Calor:
  1. Problema da transmissão de calor;
  2. Problema da barra infinita.
8. Transformada de Fourier:
  1. Transformada de Fourier em  $L^1$ ;
  2. Espaço de Schwartz;
  3. Convolução;
  4. Aplicações.

### COMENTÁRIOS

- Apesar do zelo pelo rigor matemático, esta disciplina é uma *introdução* às EDPs, sendo assim, elas devem ser introduzidos por suas aplicações clássicas.

## BIBLIOGRAFIA

### Livro-texto:

1. IÓRIO, Valéria. *EDP: Um Curso de Graduação*. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

### Básica:

1. MEDEIROS, L. A.; ANDRADE, N. G. de. *Iniciação às Equações Diferenciais Parciais*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1978.
2. JOHN, Fritz. *Partial Differential Equations*. 4. ed. New York: Springer, 1991.

### Complementar:

1. EVANS, Lawrence C. *Partial Differential Equations*. 2. ed. New York: American Mathematical Society, 2010.
2. ZILL, Dennis G. *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2011.
3. FARLOW, Stanley J. *Partial Differential Equations for Scientists and Engineers*. New York: Dover, 1993.
4. HABERMAN, Richard. *Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems*. 5. ed. New York: Pearson, 2012.
5. STRAUSS, Walter, A. *Partial Differential Equations: An Introduction*. 2. ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2008.

## ELABORADOR(ES)

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROJETO DE ENSINO**

DISCIPLINA			
Otimização II	CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
		06	102 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS	CENTRO	CURSO
<ul style="list-style-type: none"><li>Otimização I</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

EMENTA
Métodos Primal-Dual. Métodos de Trajetória Central. Pontos de Partida Inviáveis. Métodos de Pontos Interiores. Algoritmos de Trajetória Central. Algoritmos de Ponto Interior Inviável.

OBJETIVOS
Ao final da disciplina o aluno deverá ter adquirido as seguintes competências: <ul style="list-style-type: none"><li>Identificar método primal-dual;</li><li>Conhecer métodos de trajetória central;</li><li>Saber determinar pontos inviáveis;</li><li>Conhecer métodos de pontos interiores;</li><li>Conhecer algoritmos de trajetória central;</li><li>Saber algoritmos de trajetória central;</li><li>Saber algoritmos de pontos interior inviável.</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"><li>Descrição do método primal-dual:<ol style="list-style-type: none"><li>Obtenção do problema;</li><li>Definição de conjunto estritamente viável;</li><li>Condições KKT.</li></ol></li><li>Trajétoria Central:<ol style="list-style-type: none"><li>Definição;</li><li>Forma matricial;</li><li>Estrutura primal-dual.</li></ol></li></ol>

3. Métodos de trajetória central:
  1. Vizinhanças;
  2. Método preditor-corretor;
  3. Métodos de redução.
4. Pontos iniciais inviáveis:
  1. Definição;
  2. Convergência superlinear;
  3. Extensões.
5. Métodos de pontos interiores:
  1. Forma padrão;
  2. Condições de otimalidade;
  3. Dualidade;
  4. Conjunto solução;
  5. Lema de Farkas;
  6. Prova do teorema de Goldman-Tucker.
6. Algoritmos de trajetória central:
  1. Algoritmo de trajetória central de passo curto;
  2. O método preditor-corretor;
  3. Algoritmo de trajetória central de passo longo.
7. Algoritmo de ponto interior inviável:
  1. O algoritmo;
  2. Convergência do algoritmo;
  3. Alguns limites;
  4. Convergência do algoritmo.

### COMENTÁRIOS

- Depois do desenvolvimento do Método Simplex por Dantzig nos anos quarenta, Karmarkar deu início a uma nova classe de métodos chamados métodos de pontos interiores e a partir destes, foram criados os chamados algoritmos primal-dual cuja importância e aplicabilidade na nestes métodos merecem destaque.
- A familiaridade com algum ambiente computacional também favorece a implementação destes algoritmos.

### BIBLIOGRAFIA

#### Livros-texto:

1. WRIGHT, S. J. *Primal-dual Interior Point Methods*. Philadelphia: SIAM, 1997.
2. BREGALDA, Paulo F., DE OLIVEIRA, Antonio A. F., BORNSTEIN, Cláudio T. *Introdução à Programação Linear*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.

#### Básica:

1. MACULAN FILHO, Nelson, Pereira, M. V. F. *Programação Linear*. São Paulo: Editora Atlas, 1980.

2. MACHADO, H. V. Programação Linear. *10º Colóquio Brasileiro de Matemática*, Poços de Caldas, 1975.

**Complementar:**

1. LUENBERGUER, D. G. *Linear and Nonlinear Programming*. 2nd. ed. Stanford, California: Addison-Wesley, 1989.
2. SIMONNARD, M. *Linear Programming*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall, 1974.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**PROJETO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA</b>			
<b>Tendências em Educação Matemática</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
		06	102 horas-aula

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CENTRO</b>	<b>CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há</li></ul>	CCT	Licenciatura em Matemática

<b>EMENTA</b>
Analisar criticamente as tendências atuais da Educação Matemática. Aborda itens como: o desenvolvimento da Educação Matemática; a necessidade de uma Teoria da Educação Matemática; Modelagem Matemática, História da Matemática, Tecnologias da Informação, Jogos, Resolução de Problemas, Leitura e Escrita Matemática e Etnomatemática.

<b>OBJETIVOS</b>
O objetivo da disciplina é capacitar o aluno a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar e discutir aspectos da área de Educação Matemática no Brasil;</li><li>• Analisar as tendências em Educação Matemática e seus pressupostos teórico-práticos;</li><li>• Desenvolver e explorar diversas tendências em Educação Matemática na prática educativa;</li><li>• Delinear o objeto de pesquisa, caracterizar os campos de investigação e os procedimentos metodológicos adotados na Educação Matemática.</li></ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. A área de Educação Matemática no Brasil atualmente.</li><li>2. As teorias sobre Educação Matemática.</li><li>3. Campos de investigação:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Resolução de problemas;</li><li>2. Modelagem matemática;</li><li>3. Etnomatemática;</li><li>4. História da Matemática;</li></ol></li></ol>

5. Tecnologia da Informação na Matemática;
  6. Jogos matemáticos;
  7. Investigações epistemológicas e da prática e saberes docente;
  8. Investigação de práticas e crenças de docentes e discentes, entre outros.
4. Leitura e Escrita Matemática.
  5. Soluções de problemas como estratégia e como meta.
  6. Currículo da Matemática na Educação Básica: estratégia de ação educativa.

## BIBLIOGRAFIA

### **Básica:**

1. BICUDO, M A V. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp. 313 p. 1999.
2. BORBA, Marcelo de Carvalho, PENTEADO, Miriam Godoy. *Informática e Educação Matemática*. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
3. BORBA, Marcelo de Carvalho. *Tendências internacionais em formação de professores de matemática*. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
4. D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade*. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
5. MEYER, João Frederico da Costa de Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. *Modelagem em Educação Matemática*. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
6. MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. *História na educação matemática - Propostas e desafios*. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
7. NACARATO, Adair Mendes e LOPES, Celi Espasandin. *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
8. MUNIZ, Cristiano Alberto. *Brincar e jogar - Enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

### **Complementar:**

1. BICUDO, M. A. Viggianni. *Pesquisa em Educação Matemática*. Proposições, V.4, n.1 [10], 18-23. 1993.
2. BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. *Modelagem Matemática no ensino*. Ed.

Contexto, 2000.

3. FIORENTINI, D. e Lorenzato, S. *Investigação em educação matemática*. Coleção formação de professores. Autores Associados. Campinas-SP, 2006.
4. MACHADO, Nilson. *Matemática e realidade*. São Paulo: Cortez, 2 ed, 1991, 103 p.
5. MIORIM, M. A. *Introdução à história da Educação Matemática*. São Paulo: Editora Atual, 121p. 1998.
6. NOGUEIRA, C. M. I. *Classificação, seriação e contagem no ensino do número: um estudo de Epistemologia Genética*. Marília: Oficina Universitária UNESP, 2007.

<b>ELABORADOR(ES)</b>
-----------------------

Núcleo Docente Estruturante – NDE (2017-2019)
---