

# **MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

**Ementário / Fontes de Consulta**

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Metodologia da Pesquisa**

**C/H: 32 h**

**DOCENTE: Roberto Cesar Zarco  
Câmara**

**MÓDULO: 01**

**CÓDIGO:  
EEM01**

**EMENTA:**

Conceituação, classificação e caracterização contemporâneas de “Ciência”. Os três principais métodos de interesse à Matemática: Indução, Dedução e Hipótese-Dedução. As modalidades de pesquisa. Leitura: Análise, Problematização e Síntese. Técnicas de leitura em pesquisa. As fases da pesquisa bibliográfica. A superfície da documentação. A técnica bibliográfica. Dissecção do “Projeto de Pesquisa”.

**OBJETIVOS GERAIS:**

- 1 – Introduzir os fundamentais e contemporâneos conceitos em científica Metodologia de Pesquisa;
- 2 – Fornecer técnicas de pesquisa gerais ao discente;
- 3 – Capacitar o aluno ao uso das normas da ABNT e às formalidades específicas de cada produção técnico-científica em voga nas instituições de Ensino-Pesquisa-Extensão brasileiras.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e problematizadoras, estudo dirigido, aplicação de exercícios de fixação. Pesquisas e análises feitas pelos alunos.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Provas discursivas, trabalhos em grupo e seminários.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

LAKATOS, Eva M., MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 2ª ed. rev. ampl. São Paulo: Ed. Atlas, 1992.

LAKATOS, Eva M., MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. 4ª ed. rev. ampl. São Paulo: Ed. Atlas, 1992.

SEVERINO, Antônio J. Metodologia do trabalho científico. 21ª ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2000.

SEVERINO, Antônio J. Metodologia do trabalho científico. 23ª ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2007.

GIL, Antonio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010. ISBN 9788522458233.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral**

**C/H: 52 h**

**DOCENTE: Thiago Resende de Almeida**

**MÓDULO: 01**

**CÓDIGO:  
EEM02**

**EMENTA:**

Cálculo Diferencial e Integral de funções de uma variável, limites, continuidade, derivadas e aplicações, integrais indefinidas, métodos de integração (substituição simples, substituição trigonométrica, integração por partes e frações parciais), cálculo de áreas e volumes.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Revisar os conceitos de limites, derivadas e integrais, os quais serão fundamentais para o desenvolvimento do aluno ao longo do curso. Ampliar o domínio dos alunos sobre funções, gráficos, limites, continuidade e interpretações desses conceitos. Permitir aos alunos interpretar situações modeladas por funções sob a ótica do cálculo de limites, derivadas e integrais associadas à função modeladora do problema.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas dos conteúdos, com prática de exercícios. Aulas interativas fazendo uso de recursos visuais para visualização dinâmica de lugares geométricos e suas correspondências algébricas associadas aos tópicos de interesse de cálculo.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes individuais para verificação da aprendizagem e exercícios realizados em classe. Seminários. Trabalhos em grupo.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

STEWART, James. Cálculo. 5.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. v.1.

FLEMMING, Diva M.; Gonçalves, Mirian B. Cálculo A. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006

THOMAS, George B. et al. Cálculo. 10.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Álgebra Linear**

**C/H: 48 h**

**DOCENTE: Ademilton Luiz Rodrigues de Souza**

**MÓDULO: 01**

**CÓDIGO: EEM03**

**EMENTA:**

Noções básicas: matrizes, triangularização de matrizes, escalonamento, solução de sistemas lineares associados. Determinantes. Inversão de Matrizes. Espaços vetoriais. Base e dimensão de espaços vetoriais. Transformações lineares.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Capacitar o aluno a compreender conceitos elementares da manipulação de matrizes em seus diversos contextos, a representar problemas oriundos de situações práticas através de matrizes. Usar de tal representação para solucionar problemas e analisar comportamentos de sistemas e fenômenos lineares. Sedimentar os conhecimentos básicos de Álgebra Linear visando futura atuação do profissional no ensino da disciplina em questão e de tópicos afins

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas e problematizadoras, estudo dirigido, aplicação de exercícios de fixação. Aulas interativas fazendo uso de software para visualização dinâmica de lugares geométricos associados a transformações lineares.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes individuais para verificação da aprendizagem e exercícios realizados em classe. Seminários. Trabalhos em grupo. Participação do aluno em discussões de contextos de aplicabilidade da manipulação de matrizes em problemas de interesse prático.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 7. ed. São Paulo: Atual Editora, 1990.

KOLMAN, B. ; HILL, D. R. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H, G; Álgebra Linear. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1986.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Tópicos em Educação Matemática**

**C/H: 32 h**

**DOCENTE: Jardel da Silva Costa**

**MÓDULO: 01**

**CÓDIGO:  
EEM04**

**EMENTA:**

Epistemologia e Filosofia da Matemática. Prática educativa da Matemática, currículo, metodologias e práticas pedagógicas. Aspectos teóricos em Educação Matemática. Aspectos sócio-culturais do ensino da Matemática.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Discutir alguns temas fundamentais em Educação Matemática. Problematizar temas e questões da Educação Matemática, observando sua natureza social, conceitual e técnica. Examinar relações entre o currículo e as práticas pedagógicas desenvolvidas em contextos educacionais. Pensar questões de natureza teórico-prática, próprias de estudos contemporâneos em Educação Matemática e outras áreas.

**METODOLOGIA:**

O conteúdo será desenvolvido em trabalho de grupo, com realização de seminários, discussões, proposições, reflexões e estudos de caso, além de aulas expositivas sobre alguns conteúdos.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

A avaliação será feita com base na participação dos alunos em classe, no trabalho de pesquisa em grupo e na avaliação discursiva.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

MACHADO, Silvia Dias Alcantara (organizadora). Aprendizagem em Matemática - Registros de Representação Semiótica. Campinas: Editora Papirus, 2003.

PAIS, Luiz Carlos. Didática da Matemática. Uma Análise da Influência Francesa. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2001

BICUDO, M. (ed.) Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.

MACHADO, N. J.. Epistemologia e Didática. Editora Cortez. São Paulo. 1995.

MACHADO, N. J.. Matemática e Realidade. Editora Cortez. São Paulo. 1994.

BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática. São Paulo: Editora Contexto, 2002

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Análise Real**

**C/H: 52 h**

**DOCENTE: Flávia Guimarães Dias**

**MÓDULO: 01**

**CÓDIGO:  
EEM05**

**EMENTA:**

Conjuntos Finitos e Infinitos. Números reais. Sequências e séries de números reais. Noções de Topologia na reta. Funções reais: Limite e continuidade. Derivada.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Introduzir conceitos básicos da análise real, visando tornar os estudantes familiarizados com a linguagem formal e técnicas de demonstração em Matemática. Levar o estudante a sedimentar teoricamente, de forma mais aprofundada, conceitos sobre funções, continuidade, sequências e séries.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, estudo dirigido, aplicação de exercícios de fixação.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes individuais para verificação da aprendizagem e exercícios realizados em classe.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

LIMA, Elon L. Análise Real V.1 Funções de uma Variável. 11.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.

LIMA, Elon L. Curso de Análise, V. 1, 11.ed. Projeto Euclides. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.

FIGUEIREDO, Djairo G. Análise I, L.T.C., Rio de Janeiro, 1995 (2ª edição)

RUDIN, W. Princípios de Análise Matemática, Ed. UnB. e Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1971.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Ensino de Probabilidade e Estatística na Educação Básica**

**C/H: 36 h**

**DOCENTE: Ademilton Luiz Rodrigues de Souza**

**MÓDULO: 02**

**CÓDIGO: EEM06**

**EMENTA:**

Conceitos fundamentais. Distribuição de frequência. Tabelas e gráficos. Medidas de posição. Medidas de dispersão. O ensino das medidas de posição e dispersão: estudo de caso. Contagem. Probabilidade. Independência de Eventos. Teorema da Probabilidade Total. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias unidimensionais. Distribuições discretas. Distribuições contínuas. Noções elementares de amostragem. Regressão e correlação. Estudo de caso: introduzindo conceitos de probabilidade e estatística na sala de aula. Analisando jogos e calculando probabilidades.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Desenvolver competência para o tratamento de dados referentes a pequenos e grandes conjuntos de elementos, aprendendo a sintetizar e resumir a informação referente a estes conjuntos, bem como a levantar tendências probabilísticas da amostra de um conjunto de dados. Discutir e contextualizar problemas de estatística no ambiente de sala de aula. Apresentar situações-problema e discutir metodologias de ensino de probabilidade e estatística.

**METODOLOGIA:**

Exposição de princípios e prática intraclasse e extraclasse, com viés construtivista, visando à fixação e o desenvolvimento dos princípios expostos. Discussão de situações-problema e introdução dos conceitos em meio ao contexto.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes de verificação ensino-aprendizagem. Exercícios realizados intraclasse. Exercícios realizados extraclasse. Seminários. Estudos de casos. Participação do aluno nas discussões e interpretações dos problemas propostos.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010  
SPIEGEL, M. R. Probabilidade e Estatística. Coleção Schaum. São Paulo: Bookman, 2013.  
ROSS, S. Probabilidade. Um curso moderno com aplicações, 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Modelagem Matemática na Educação**

**C/H: 36 h**

**DOCENTE: Vitor Balestro Dias da Silva**

**MÓDULO: 02**

**CÓDIGO:  
EEM07**

**EMENTA:**

Modelagem Matemática na Educação Matemática. Como usar a modelagem Matemática. Modelo Matemático, matematização, resolução, interpretação de resultados e validação. Aspectos Motivacionais e relações com a vida fora da escola ou com aplicações da matemática. Matematização horizontal e vertical. O papel da linguagem em modelagem matemática. Monitoramento Cognitivo. Estudo de casos.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Compreender conceitos relacionados à modelagem matemática, à matematização e aos processos de aprendizado através do estudo de modelos que descrevem fenômenos de interesse. Estudar os processos de conversão de linguagem natural para a linguagem matemática. Compreender os processos cognitivos associados ao estudo de modelos matemáticos, resolução e validação dos resultados. Adequar a linguagem ao público alvo.

**METODOLOGIA:**

O conteúdo será desenvolvido em trabalho de grupo, com realização de seminários, discussões, proposições, reflexões e estudos de caso, além de aulas expositivas sobre alguns conteúdos.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

A avaliação será feita com base em apresentação de seminários e em teste de verificação de aprendizagem, discussões dos tópicos de interesse e contribuições do aluno através de pesquisas, artigos e estudos de caso.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

ALMEIDA, Lourdes Werle de et al. Modelagem Matemática na Educação Básica. São Paulo. Ed Contexto, 2013.

ALMEIDA, Lourdes Werle de; SILVA, Karina Pessoa da. Modelagem Matemática em Foco. Ed Ciência Moderna, 2014

BICUDO, M. (ed.) Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.



**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Ensino da Geometria com Construções Geométricas**

**C/H: 36 h**

**DOCENTE: Vitor Balestro Dias da Silva**

**MÓDULO: 03**

**CÓDIGO:  
EEM08**

**EMENTA:**

Principais construções geométricas em Geometria Euclidiana Plana, fundamentadas em sua axiomática. Construções de Arcos de Circunferência. Construções de polígonos. Transformações geométricas no plano. Ovais e Curvas Cíclicas. Cônicas. Resolução de problemas geométricos com régua e compasso. Ensino de tópicos de geometria através de construções geométricas.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Capacitar o aluno a compreender conceitos elementares da geometria plana e espacial em seus diversos contextos, construir com régua e compasso elementos básicos da geometria plana, polígonos e cônicas; realizar transformações como translação e simetria. Discutir a utilização de construções geométricas como ferramenta de aprendizado de geometria na educação matemática.

**METODOLOGIA:**

Estudo das principais formas geométricas e de suas propriedades sob a ótica de sua construção. Resolução de problemas via construções geométricas. Estudo e desenvolvimento de atividades de ensino de Geometria via Construções Geométricas. Estudos de casos e de problemas, e a forma de trabalho de tais problemas na educação básica.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes de verificação ensino-aprendizagem. Exercícios realizados intraclasse. Exercícios realizados extraclasse. Seminários.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

WAGNER, E.. Construções geométricas. 4.ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2000.

REZENDE, E. Q. F.; QUEIROZ, M. L. B.. Geometria euclidiana plana e construções geométricas. São Paulo: Editora da UNICAMPI, 2000.

PUTNOKI, J.C.. Elementos de Geometria e Desenho Geométrico. Vol. 1 e 2. São Paulo: Editora Scibione. 1989.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Fundamentos da Lógica e do Raciocínio Lógico no Ensino da Matemática**

**C/H: 36 h**

**DOCENTE: Daniel Gomes Ribeiro**

**MÓDULO: 03**

**CÓDIGO:  
EEM09**

**EMENTA:**

Noções básicas: proposições, sentido lógico-matemático convencional dos conectivos. Valores-verdade. Regras de formação de fórmulas. Sistemas dedutivos. Argumentos, demonstrações. A lógica de predicados. Negações de enunciados. Enunciados quantificados. A elaboração de questões em matemática: elementos necessários e suficientes para a correta interpretação de situações problemas. Problemas de lógica na Educação Básica como ferramenta de desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Capacitar o aluno a praticar o raciocínio lógico e os conteúdos da Lógica Clássica, necessários à compreensão e desenvolvimento da Matemática. Discutir formas de elaboração de questões a fim de se evitar ambiguidades de interpretação. Discutir a utilização de exercícios de lógica na educação básica como forma de se exercitar o reconhecimento de padrões geométricos e matemáticos do aluno.

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, estudo dirigido, aplicação de exercícios de fixação. Seminários. Estudos de caso.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes individuais para verificação da aprendizagem e exercícios realizados em classe. Seminários e discussões sobre situações-problema e a contribuição do aluno para a discussão.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

ALENCAR FILHO, Edgard de. Iniciação à Lógica Matemática. 18 ed. São Paulo: Nobel, 2000.  
SOUZA, João Nunes de. Lógica para Ciência da Computação: fundamentos de linguagem, semântica e sistemas de dedução. Rio de Janeiro: Campus, 2002.  
DAGHLIAN, Jacob. Lógica e álgebra de Boole. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1995.  
GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a Ciência da Computação: um tratamento moderno de matemática discreta. 5.ed. : Rio de Janeiro: LTC, 2004.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Ensino da Matemática Através de Jogos**

**C/H: 36 h**

**DOCENTE: Jardel da Silva Costa**

**MÓDULO: 03**

**CÓDIGO:  
EEM10**

**EMENTA:**

O ensino da matemática e os jogos. História. Reflexão sobre o uso de jogos em sala de aula. Jogos de estratégia. Jogos como apoio à aprendizagem. Adaptação de jogos a níveis adequados de aprendizagem. Construção de jogos. O jogo como estratégia para desenvolver habilidades de resoluções de problemas. O jogo como estratégia de aprendizagem e fixação de conceitos matemáticos.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Compreender conceitos relacionados aos jogos. Problematizar o uso de jogos nas aulas de Matemática. Examinar relações entre o currículo e as práticas pedagógicas desenvolvidas com jogos. Analisar jogos tradicionalmente usados em Ensino de Matemática, sua classificação e construção.

**METODOLOGIA:**

O conteúdo será desenvolvido em trabalho de grupo, com realização de seminários, discussões, proposições, reflexões e estudos de caso, além de aulas expositivas sobre alguns conteúdos.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

A avaliação será feita com base na participação dos alunos em classe, no trabalho de pesquisa em grupo e na avaliação discursiva.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

AZEVEDO, Maria Veronica de. Matemática através de jogos: uma proposta metodológica. São Paulo: Atual, 1994.

BORIN, J. Jogos e resoluções de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo:IME-USP;1996.

VIGOSTKY, Lev Semenovich. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ôcone: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogo, brinquedo, brincadeira e a Educação. São Paulo: Editora Cortez, 1998.

RIBEIRO, F. D. Jogos e Modelagem da Educação Matemática Vol 6. Coleção Metodologia do Ensino de Matemática e Física. Editora Ibepe. Curitiba: 2008.

**CURSO: Modelagem Matemática na Educação**

**DISCIPLINA: Ensino da Matemática Através de Software**

**C/H: 36 h**

**DOCENTE: Vitor Balestro Dias da Silva**

**MÓDULO: 03**

**CÓDIGO:  
EEM11**

**EMENTA:**

Perspectivas e tendências do uso da Informática na Educação. Potencialidades e limitações das tecnologias no ensino da matemática, reflexos nos currículos; Internet; Recursos da Internet; Softwares livres em Matemática. Ferramentas importantes para a educação matemática presentes na Internet; O uso dos softwares livres: Libre Office, Geogebra, Winplot, 3D Calc Plotter.

**OBJETIVOS GERAIS:**

Usar a tecnologia da informação para mediar o ensino aprendizagem, bem como o uso de ferramentas de informática na educação. Desenvolver no educando habilidades para a manipulação de arquivos, editoração de textos envolvendo a matemática elementar, bem como o uso de softwares tais como: Libre Office, Geogebra, Winplot, 3D Calc Plotter.

**METODOLOGIA:**

Aulas teóricas e práticas sobre o uso do software GeoGebra. Estudo de situações geométricas por meio de interatividade. Visualização de gráficos de funções reais. Desenvolvimento de atividades de ensino para posterior utilização (pelos alunos) em sala de aula. Criação de exemplos de *scripts* e arquivos de trabalho de problemas e situações geométricas e algébricas para futura utilização (pelos alunos) em sala de aula. Criação de um mini banco de exemplos para futuras referências.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Testes de verificação ensino-aprendizagem. Exercícios realizados intraclasse. Exercícios realizados extraclasse. Seminários.

**FONTES DE PESQUISA: Bibliografia Básica**

GIRALDO, V. & CARVALHO, L. M. Breve bibliografia comentada sobre o uso de Tecnologias Educacionais no Ensino da Matemática. Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais do VIII. Recife, 2004.

LEITE LOPES, M.M.M. e NASSER, L. (coords.) Geometria na Era da Imagem e do Movimento. Rio de Janeiro: UFRJ/ Projeto Fundação, 2002.

MOTTA, C. E. M. da. Informática no Ensino da Matemática: Repensando Práticas. MEC -UAB, Universidade Aberta do Brasil, 2008