

## Mestrados em Ensino da Universidade de Lisboa

|                           |  |                                     |
|---------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>Ano Lectivo</b>        |  | 2024/2025                           |
| <b>Unidade Curricular</b> |  | Metodologia Do Ensino Da Matemática |
| <b>ECTS</b>               |  | 6                                   |
| <b>Ano Curricular</b>     |  | 2                                   |
| <b>Período Lectivo</b>    |  | 1º Semestre                         |

| <b>Carga Horária</b> (horas por semana) |                        |                            |
|---|------------------------|----------------------------|
| <b>Teórica</b>                          | <b>Teórico Prática</b> | <b>Prática/Laboratório</b> |
| 1h30m                                   | 2h30m                  |                            |

### Docente responsável (Unidade Orgânica)

Hélia Oliveira (Instituto de Educação)

### Objetivos / Competências a desenvolver:

A UC visa proporcionar, aos mestrandos, instrumentos didáticos fundamentais no ensino da Matemática, estabelecendo que sejam capazes de:

1. integrar diversos saberes disciplinares, nomeadamente da Matemática, Educação e investigação em Didática, tornando-os relevantes para a prática;
2. compreender o lugar e papel no currículo dos principais temas dos programas de Matemática do ensino básico e secundário e sua articulação;
3. mobilizar um conhecimento, fundamentado na investigação, sobre perspetivas e abordagens didáticas dos temas matemáticos curriculares e ;
4. compreender os principais processos de aprendizagem, as capacidades essenciais em matemática e as dificuldades dos alunos que lhe estão associadas;
5. analisar, selecionar e conceber tarefas e sequências de tarefas para a aprendizagem da Matemática no 3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário, para diferentes temas matemáticos e visando diferentes capacidades matemáticas, como o raciocínio matemático, a resolução de problemas e a comunicação matemática;
6. selecionar e promover o uso de recursos diversificados no ensino da Matemática, incluindo as tecnologias da informação e da comunicação;
7. trabalhar de forma autónoma e colaborativa, assumindo uma perspetiva de desenvolvimento profissional permanente.

### Conteúdos programáticos:

Os conteúdos programáticos organizam-se em torno de quatro temas estruturantes, cuja incidência principal é a didática de tópicos específicos de Matemática, e um tema transversal.

Cada um dos quatro temas estruturantes — Geometria, Números, Álgebra e Estatística e Probabilidades — é especificado em quatro tópicos principais:

- a) o seu lugar na Matemática;

- b) o seu lugar no currículo de Matemática, em particular nos programas de Matemática do 3.º ciclo do EB e do ensino secundário, tendo em conta orientações curriculares internacionais;
- c) processos de aprendizagem, capacidades matemáticas e dificuldades de aprendizagem nesse tema;
- d) abordagens didáticas para o seu ensino, contemplando diferentes tipos de tarefas, sua sequenciação e objetivos visados, nomeadamente as que envolvem o uso de tecnologia ou outros recursos.

Para cada um dos quatro temas estruturantes, o primeiro ponto abarca questões como o papel e a importância do tema específico na Matemática, incluindo a referência a aspetos históricos e a relações com outros tópicos matemáticos. O segundo ponto incide sobre as finalidades e objetivos do ensino do tema matemático em questão, ao longo da escolaridade, o seu lugar no currículo e as suas articulações com outros temas curriculares. Com o terceiro ponto pretende-se abordar questões relacionadas com a especificidade dos processos matemáticos e capacidades matemáticas nesse tema, assim como obstáculos à aprendizagem dos tópicos matemáticos considerados e os erros e dificuldades mais habituais nesses tópicos. O quarto ponto é dedicado ao tratamento de diversas abordagens para o ensino do tema matemático em questão e das capacidades matemáticas transversais, contemplando diferentes tipos de tarefas e seus objetivos, nomeadamente as que envolvem a utilização de tecnologia e materiais. Em particular, no que se refere à utilização didática da tecnologia e à análise e reflexão sobre as suas potencialidades na aprendizagem da Matemática, é explorado software de geometria dinâmica no tema da Geometria, bem como software específico e a calculadora gráfica nos temas Álgebra e Estatística, assim como diversos recursos disponíveis online.

O tema transversal "Gestão curricular e avaliação das aprendizagens" percorre os temas estruturantes, incidindo sobre a articulação curricular e o papel da avaliação na regulação das aprendizagens nos vários temas.

#### Métodos de Ensino:

A reflexão e a discussão são elementos fundamentais do trabalho que se realiza na unidade curricular, dando-se particular atenção aos problemas do ensino e aprendizagem no âmbito dos principais temas curriculares. O programa desenvolve-se em aulas teóricas e teórico-práticas. As primeiras destinam-se à introdução ou síntese dos principais aspetos relativos aos temas em estudo. Nas aulas teórico-práticas a atividade dos alunos desempenha um papel central, podendo assumir diversas formas como, por exemplo, trabalho prático, participação em discussões e preparação e realização de apresentações, incluindo momentos de dinamização das próprias aulas.

Ao longo do semestre, os alunos são solicitados a realizar trabalho individual, em pequenos grupos ou com toda a turma, sendo, no entanto, a organização em pequenos grupos o modo mais habitual de trabalho. A participação nas atividades propostas na disciplina inclui frequentemente a utilização de material de apoio, nomeadamente textos e outros documentos escritos, materiais manipuláveis e recursos audiovisuais, digitais e tecnológicos. Entre estas atividades, terão lugar de relevo a análise de tarefas de aprendizagem e de materiais didáticos de natureza diversa relacionadas com o ensino e a aprendizagem no âmbito de diferentes tópicos matemáticos, incluindo igualmente a análise dos programas dos ensinos básico e secundário, e respetivos materiais de apoio ao professor, e de manuais escolares.

#### Bibliografia geral (até 20 obras):

- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H., & Oliveira, P. (2012). Geometria e medida no ensino básico. DGIDC/ME.
- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R.G. (2021). Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematicaelearning.ulisboa.pt>
- Caração, B. (2000). Conceitos fundamentais da Matemática. Editora Gradiva.
- Carvalho e Silva, J., Rodrigues, A., Domingos, A., ..., & Carreira, S. (2023). Aprendizagens Essenciais do Ensino Secundário – Matemática A. Ministério da Educação.
- DGE (2018). Aprendizagens Essenciais - Ensino Secundário (acessível em

<http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>).

- Espadeiro, G. R. (2021). O pensamento computacional no currículo de matemática. *Educação e Matemática*, 162, 5-10.
  - Grupo de Trabalho T3 (2014). Problemas e investigações com Tecnologia - Funções. APM.
  - King, J., & Schattschneider, D. (2003). Geometria dinâmica. APM.
  - Lannin, J., Ellis A. B., & Elliot, R. (2011). Developing essential understanding of mathematics reasoning for teaching mathematics in prekindergarten-grade 8. NCTM.
  - Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). Organização e Tratamento de Dados. DGIDC/ME.
  - NCTM (2007). Normas e Princípios para a matemática escolar. APM/NCTM. (original em inglês, publicado em 2000).
  - NCTM (2017). Princípios para a ação. APM. (original em inglês, publicado em 2014).
  - Oliveira Martins et al. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Direção- Geral da Educação.
  - Ponte, J. P., Brocardo, J., Oliveira, H. (2006). Investigações matemáticas na sala de aula (2.ª edição). Autêntica.
  - Ponte, J. P. (2006). Números e álgebra no currículo escolar. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & P. Canavarro (Eds.), Números e álgebra na aprendizagem da Matemática e na formação de professores (pp. 5-27). SEM-SPCE.
  - Nunes, T., Bryant, P., & Watson, A. (2009). Key understandings in mathematics learning. The Nuffield Foundation.
  - Swan, M. (2017). Conceber tarefas e aulas que desenvolvam a compreensão concetual, a competência estratégica e a consciência crítica. *Educação e Matemática*, 144-145, 67-72.
  - Veloso, E. (1998). Geometria: Temas actuais. Lisboa: IIE.
  - Veloso, E. (2012). Simetria e transformações geométricas. APM.
- (Bibliografia mais específica será disponibilizada pela docente, no decorrer do semestre, na plataforma elearning.ulisboa.pt)

#### **Regime geral de avaliação** (Modalidades, elementos, calendarização, ponderação, etc.):

A avaliação do aluno tem em consideração os seguintes elementos e ponderações:

- a) um trabalho de grupo presencial [20%]
- b) um trabalho de grupo escrito [30%]
- c) um trabalho escrito individual [40%]
- d) a participação e assiduidade nas aulas [10%]

É de notar que os alunos no regime geral devem assistir a um mínimo de dois terços da totalidade das aulas da unidade curricular.

#### **Regime alternativo de avaliação** (Modalidades, estudantes abrangidos, elementos, calendarização, ponderação, etc.):

A avaliação do aluno abrangido pelo regime alternativo tem em consideração os seguintes elementos e ponderações:

- a) um trabalho escrito individual [30%]
- b) um ensaio escrito individual [50%]
- c) um trabalho escrito individual presencial, com discussão oral (a realizar no período de avaliações do 1.º semestre) [20%].

Para beneficiar do regime alternativo de avaliação, o aluno deve contactar a docente da unidade curricular, até ao dia 1 de outubro de 2024, para definir o plano de trabalho a realizar na unidade

curricular e as datas de realização dos trabalhos de avaliação.

**Regras relativas à melhoria de nota:**

A melhoria de nota pode ser realizada através de um trabalho escrito individual presencial, com discussão oral, a realizar no período de avaliações do 1.º semestre, do ano letivo seguinte.