ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE LISBOA

Ficha de Unidade Curricular

UNIDADE CURRICULAR
CURRICULAR UNIT

Ano Letivo Academic Year	2026-27	**Ano Curricular Curricular Year**	1	**Período Term**	S2	**ECTS:**	4.5
Obrigatória Compulsory	S	**Área Científica Scientific Area**	N/D				
Unidade Curricular Curricular Unit	[9006633] Pensamento Algébrico e Computacional						
Curso Course	[814] Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico [814] Master's degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and Maths and Science in the 2nd Cycle of Basic Education						
Docente responsável Teacher Responsible	[162] Ana Caseiro						

CARGA LETIVA / LECTURING LOAD

Horas de Contacto		**T**	**TP**	**PL**	**TC**	**S**	**E**	**OT**	**O**
Presencial/Contact		-	0020:00	-	-	-	-	-	-
À Distância	Sínc./Synch.	-	-	-	-	-	-	0002:00	-
	Assínc./Asynch.	-	0017:00	-	-	-	-	-	-

Legenda: Ensino teórico (T); Ensino teórico-prático (TP); Ensino prático e laboratorial (PL); Trabalho de campo (TC); Seminário (S); Estágio (E); Orientação tutorial (OT); Outra (O);

	Presencial/Contact	Distância/Remote
% de horas de contacto/contact hours	51.3%	48.7%

Inválido para efeito de certificação

Documento para efeito de certificação

DOCENTES E RESPETIVAS CARGAS LETIVAS NA UNIDADE CURRICULAR / ACADEMIC STAFF AND LECTURING LOAD IN THE CURRICULAR UNIT

[162] Ana Sofia Ferreira Caseiro | Horas Previstas: 0h

[50094] Helena Gil Rodrigues Monteiro Guerreiro | Horas Previstas: 0h

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E A SUA COMPATIBILIDADE COM O MÉTODO DE ENSINO (CONHECIMENTOS, APTIDÕES E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER PELOS ESTUDANTES)

1. Aprofundar conceitos e procedimentos relativos a álgebra e ao pensamento computacional que permitam assumir uma atitude crítica e reflexiva perante situações do quotidiano escolar.

2. Compreender aprofundadamente e mobilizar conhecimentos relativos à álgebra e ao pensamento computacional na resolução e discussão de situações problemáticas

3. Desenvolver a comunicação matemática através de diversas representações, especificamente as de natureza tabelar, gráfica e algébrica.

4. Utilizar recursos tecnológicos na resolução de tarefas que envolvam o pensamento algébrico e o pensamento computacional.

5. Desenvolver a capacidade de trabalhar colaborativamente.

6. Desenvolver hábitos de leitura, pesquisa e autonomia, como contributo para o desenvolvimento pessoal e profissional dos futuros docentes.

LEARNING OUTCOMES (KNOWLEDGE, APTITUDES AND SKILLS TO BE DEVELOPED BY THE STUDENT

1. To learn concepts and procedures relating to algebra and computational thinking, enabling a critical and refle
2. To understand and mobilize knowledge of algebra and computational thinking in the resolution and discussio
3. To develop mathematical communication through various representations, specifically those of a tabular, gra
4. To use technological resources to solve tasks involving algebraic and computational thinking.
5. To develop the ability to work collaboratively.
6. To develop reading habits, searching competencies and autonomy as a contribution to the personal and profe

Inválido para efeito de certificação

Inválido para efeito de certificação

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Pensamento algébrico

1.1 Expressões e relações

1.1.1 Propriedades dos números e das operações

1.1.2 Relações numéricas e algébricas

1.1.3 Relações de proporcionalidade direta e inversa

1.1.4 Razão, proporção e constante de proporcionalidade

1.1.5 Representação em linguagem natural, tabelar, gráfica e algébrica

1.2 Sequências e Padrões

1.2.1 Sequências numéricas e geométricas

1.2.2 Padrões de repetição

1.2.3 Padrões de crescimento

1.2.4 Lei de formação em linguagem natural, tabelar e algébrica

2. Pensamento computacional

2.1. Abstração

2.2. Decomposição

2.3. Reconhecimento de padrões

2.4. Algoritmia

2.5. Depuração

2.6. Resoluções em linguagem natural, tabelar e esquemática

SYLLABUS

1. Algebraic thinking
1.1 Expressions and relations
1.1.1 Properties of numbers and operations
1.1.2 Numerical and algebraic relationships
1.1.3 Direct and inverse proportionality relationships
1.1.4 Ratio, proportion and constant of proportionality
1.1.5 Representation in natural, tabular, graphical and algebraic language
1.2 Sequences and patterns
1.2.1 Numerical and geometric sequences
1.2.2 Patterns of repetition
1.2.3 Growth patterns
1.2.4 Formation rule in natural, tabular and algebraic language
2 Computational thinking
2.1 Abstraction
2.2 Decomposition
2.3 Pattern recognition
2.4 Algorithmics
2.5 Debugging
2.6 Natural language, tabular and schematic resolutions

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

Todos os conteúdos programáticos serão trabalhados ao nível teórico e relacionados com a prática, permitindo aos estudantes a consecução de todos os objetivos, nomeadamente: 1, referente ao aprofundamento de conceitos e procedimentos relativos à álgebra (ponto 1) e ao pensamento computacional (ponto 2); 2, permitindo aos estudantes a mobilização desses conhecimentos na resolução e discussão de problemas; 3, relativo à comunicação matemática através de diversas representações (tabelar, gráfica e algébrica); 4, referente à utilização de recursos tecnológicos na resolução das tarefas propostas; 5, relativo à capacidade de trabalho colaborativo, dado que muitas das tarefas serão em grupo; e 6, relacionado com os hábitos de leitura, pesquisa e autonomia que todos os estudantes devem desenvolver. Estes são objetivos transversais cuja consecução se relaciona com as estratégias de ensino e aprendizagem, bem como com as interações sociais entre docente e estudantes, tal como entre pares.

Gerado para efeito de certificação

DEMONSTRATION OF THE SYLLABUS COHERENCE WITH THE CURRICULAR UNIT'S OBJECTIVES

All the syllabus contents will be worked on at a theoretical level and related to practice, allowing students to achieve all the goals, namely: 1, relating to the deepening of concepts and procedures relating to algebra (point 1) and computational thinking (point 2); 2, enabling students to mobilize this knowledge in problem solving and discussion; 3, relating to mathematical communication through various representations (tabular, graphical and algebraic); 4, relating to the use of technological resources in solving the proposed tasks; 5, relating to the ability to work collaboratively, given that many of the tasks will be in groups; and 6, relating to the habits of reading, research and autonomy that all students should develop. These are transversal goals whose achievement is related to teaching and learning strategies, as well as social interactions between teachers and students, as well as between peers.

METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM ESPECÍFICAS DA UNIDADE CURRICULAR ARTICULADAS COM O MODELO PEDAGÓGICO

Nas sessões presenciais é assumida, sobretudo, uma metodologia ativa. Mais concretamente, esta metodologia vai desenvolver-se através de:

A p r e n d i z a g e m b a s e a d a e m p r o j e t o s
Ao longo do semestre, os estudantes vão desenvolver um trabalho de grupo, no qual vão ter de realizar um recurso digital, acerca de uma temática relevante, que revele os conhecimentos por si desenvolvidos ao longo da Unidade Curricular, partilhando a sua experiência com a comunidade.

A p r e n d i z a g e m b a s e a d a e m p r o b l e m a s
Serão disponibilizadas tarefas matemáticas, incluindo problemas matemáticos, para serem resolvidas pelos estudantes durante as aulas, e fora das mesmas, de forma a facilitar a apropriação de conhecimentos, bem como a mobilização, em contextos, cenários e situações diferentes, dos conteúdos programáticos da Unidade Curricular.

A p r e n d i z a g e m c o l a b o r a t i v a
As propostas referidas nos pontos anteriores serão desenvolvidas em grupos de trabalho colaborativo, nos quais os estudantes devem participar ativamente e em conjunto.

Em situações específicas, também será utilizada uma metodologia expositiva, pois para proporcionar uma participação ativa dos estudantes, será necessário ao docente combinar a exposição oral, apoiada em recursos diversos, com técnicas interativas. Mais concretamente, esta metodologia vai desenvolver-se através de:

Trabalho para efeitos de certificação

Aprendizagem baseada na exposição interativa
Sistematização, pelo docente, das ideias matemáticas exploradas anteriormente em pequeno grupo ou individualmente. Essa sistematização, apoiada em recursos diversos, é realizada em interação com os estudantes, estabelecendo conexão com o trabalho anterior, quer realizado nas sessões presenciais, quer nas sessões assíncronas a distância.

Nos momentos assíncronos a distância, através do contacto com a plataforma Moodle de gestão da aprendizagem, o estudante deve realizar, individualmente, no período de uma semana, uma tarefa proposta pelo docente, recebendo feedback da sua realização, na semana seguinte, por parte do docente e/ou de colegas. As tarefas serão diversificadas, incidindo nos diversos conteúdos da Unidade Curricular, e podendo relacionar-se com a resolução de tarefas, a discussão de temáticas, entre outros. O envolvimento dos estudantes será alimentado a partir de fóruns de discussão nos quais serão partilhadas as situações ou questões desafiadoras, quer pelo docente quer pelos próprios estudantes, que levem à reflexão e discussão entre todos os elementos da turma, ao longo das duas semanas de aulas assíncronas a distância.

Nas sessões síncronas a distância, através de videoconferência, são organizadas sessões de orientação tutorial, individual ou em grupo, que consistirá na orientação do desenvolvimento dos trabalhos de grupo e/ou no esclarecimento de dúvidas sobre as temáticas em estudo.

Invalidado para efeito de certificação

TEACHING AND LEARNING METHODOLOGIES SPECIFIC TO THE CURRICULAR UNIT ARTICULATED WITH THE PEDAGOGICAL MODEL

Inválido para efeito de certificação

In the face-to-face sessions, an active methodology is used. More specifically, this methodology will be developed through:

P r o j e c t - b a s e d l e a r n i n g
Throughout the semester, students will develop a group project in which they will have to make a digital resource on a relevant topic that reveals the knowledge they have developed throughout the course, sharing their experience with the community.

P r o b l e m - b a s e d l e a r n i n g
Mathematical tasks, including mathematical problems, will be made available for students to solve during classes and outside of them, in order to facilitate the appropriation of knowledge, as well as the mobilisation of the syllabus contents of the curricular unit in different contexts, scenarios and situations.

C o l l a b o r a t i v e l e a r n i n g
The proposals referred to in the previous points will be developed in collaborative working groups, in which students must participate actively and together.

In specific situations, a lecture methodology will also be used because, in order to encourage active student participation, teachers will need to combine oral presentations, supported by various resources, with interactive techniques. More specifically, this methodology will be developed through:

I n t e r a c t i v e l e c t u r e - b a s e d l e a r n i n g
Systematisation by the teacher of the mathematical ideas previously explored in small groups or individually. This systematisation, supported by various resources, is carried out in interaction with the students, establishing a connection with previous work, whether carried out in face-to-face sessions or in asynchronous distance sessions.

In the asynchronous distance learning sessions, through contact with the Moodle learning management platform, the student must carry out an individual task proposed by the teacher over a period of one week, receiving feedback on its completion the following week from the teacher and/or colleagues. The tasks will be diverse, focusing on the various contents of the course, and may relate to the resolution of tasks, the discussion of themes, among others. Student involvement will be fuelled by discussion forums in which challenging situations or questions will be shared, either by the teacher or by the students themselves, leading to reflection and discussion among all members of the class, over the two weeks of asynchronous distance learning classes.

In the synchronous distance sessions, via videoconference, tutorial sessions are organised, either individually or in groups, which consist of guiding the development of group work and/or clarifying doubts about the topics under study.

AVALIAÇÃO

Os estudantes dispõem de dois regimes de avaliação: avaliação contínua e avaliação por exame.

Avaliação contínua

Avaliação formativa
A avaliação formativa tem como finalidade a regulação quer das aprendizagens dos estudantes, quer do processo de ensino, de modo a que, com base nesses resultados, quer os estudantes, quer os docentes, possam adaptar o que for necessário para que os estudantes tenham uma aprendizagem conceptual e significativa.
Dessa forma, nesta Unidade Curricular, a avaliação formativa contemplará:
- uma avaliação inicial, realizada no início do semestre, de modo a perceber os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conteúdos programáticos da Unidade Curricular;
- constante feedback do docente, mas, também, dos estudantes entre si. O feedback é é facultado oralmente nas aulas presenciais, seja nos momentos de trabalho autónomo, em grupo, seja nos momentos plenários de partilha e discussão. Nas sessões assíncronas a distância, o feedback é facultado por escrito, usando o sistema de comunicação a plataforma Moodle. Nas sessões síncronas a distância, o feedback é facultado oralmente pela docente, em diálogo com os estudantes, elementos do grupo.

Avaliação sumativa
Tendo como propósito a realização de um balanço das aprendizagens realizadas pelos estudantes, a avaliação sumativa, nesta Unidade Curricular, contemplará:
- teste individual escrito presencial - 30%
- trabalho de grupo com, posterior, apresentação - 50%
- portefólio individual incidente nas tarefas realizadas nas sessões assíncronas - 20%

A aprovação fica sujeita à classificação mínima de 8,0 valores no teste individual escrito.

Avaliação por exame
Teste individual escrito - 100%

Unidade para efeito de certificação

Irrelevante para efeitos de certificação

EVALUATION

Students have two evaluation systems: continuous evaluation and evaluation by exam.

Continuous evaluation

Formative evaluation
The purpose of formative evaluation is to regulate both student learning and the teaching process so that, based on these results, both students and teachers can adapt whatever is necessary to ensure that students have conceptual and meaningful learning.
Thus, in this course, formative evaluation will include:
- an initial evaluation, carried out at the beginning of the semester, in order to understand the students' prior knowledge of the course contents;
- constant feedback from the teacher, but also from students among themselves. Feedback is provided orally in face-to-face classes, whether during independent work, group work, or plenary sessions for sharing and discussion. In asynchronous distance se assions, feedback is provided in writing, using the Moodle platform communication system. In synchronous distance sessions, feedback is provided orally by the teacher, in dialogue with the students, members of the group.

Summative evaluation
With the aim of taking stock of what students have learnt, summative evaluation in this curricular unit will include:
- individual written test - 30%
- group work with subsequent presentation - 50%
- individual portfolio incident in tasks carried out in asynchronous sessions - 20%

Approval is subject to a minimum mark of 8,0 in the individual written test.

Evaluation by exam
Individual written test - 100%

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA UC

Tal como referido, nesta Unidade Curricular é assumida, sobretudo, uma metodologia ativa, na qual o estudante aprende em função do seu próprio desempenho. Mais concretamente, os grupos de estudantes vão ser convidados a realizar um trabalho de grupo, numa ótica de aprendizagem baseada em projetos, o que irá proporcionar um aprofundamento dos conceitos e procedimentos relativos a álgebra e ao pensamento computacional que lhes vão permitir assumir uma atitude crítica e reflexiva (objetivo 1) e a utilização de recursos tecnológicos, mais concretamente através da realização de um recurso digital (objetivo 4). Por outro lado, vão ser disponibilizadas situações problemáticas para resolução e discussão por parte dos estudantes, em pequenos grupos, através dos quais os devem mobilizar conhecimentos relativos à álgebra e ao pensamento computacional (objetivo 2), resolvendo as propostas através de diversas representações, especificamente as de natureza tabelar, gráfica e algébrica (objetivo 3). A aprendizagem colaborativa, também uma prática da metodologia ativa, surge em todas as aulas presenciais, com exceção das aulas dedicadas à avaliação individual dos estudantes, através do constante trabalho prático desenvolvido, mais concretamente, na resolução das tarefas propostas em modo colaborativo, em grupo, tal como acontece com a realização do trabalho de projeto de grupo, o que contribui para a consecução do objetivo 5, assim como para a consecução de todos os restantes objetivos, consoante a temática em estudo. Todo o trabalho desenvolvido ao longo da Unidade Curricular, quer através dos momentos referidos, baseados numa metodologia mais ativa, quer através dos momentos de exposição interativa, na qual os estudantes são envolvidos pelo docente na sistematização das suas próprias aprendizagens, através da utilização de diversos recursos, favorecem, também, a consecução do objetivo 6. Também o trabalho autónomo individual dos estudantes realizado nas sessões assíncronas a distância, incluindo a interatividade promovida pelo feedback inter-pares e pela participação nos fóruns de discussão, são meios de alcançar a consecução de todos os objetivos da Unidade Curricular.

Inválido para efeitos de certificação

DEMONSTRATION OF THE COHERENCE BETWEEN THE TEACHING METHODOLOGIES AND THE LEARNING OUTCOMES

As mentioned above, this curricular unit is mainly based on an active methodology, in which students learn according to their own performance. More specifically, groups of students will be invited to carry out group work, from a project-based learning perspective, which will provide a deeper understanding of the concepts and procedures relating to algebra and computational thinking that will allow them to assume a critical and reflective attitude (goal 1) and the use of technological resources, more specifically through the realisation of a digital resource (goal 4). On the other hand, problem situations will be made available for the students to solve and discuss in small groups, through which they should mobilise knowledge of algebra and computational thinking (goal 2), solving the proposals through various representations, specifically those of a tabular, graphical and algebraic nature (goal 3). Collaborative learning, also a practice of the active methodology, appears in all classroom classes, with the exception of classes dedicated to individual student evaluation, through the constant practical work carried out, more specifically, in solving the tasks proposed in a collaborative way, in groups, as happens with the realisation of group project work, which contributes to the achievement of goal 5, as well as to the achievement of all the other goals, depending on the subject under study. All the work carried out throughout this curricular unit, whether through the above-mentioned moments based on a more active methodology, or through the moments of interactive exposition, in which students are involved by the teacher in systematising their own learning using various resources, also favours the achievement of goal 6. The students? individual autonomous work in asynchronous distance learning sessions, including the interactivity promoted by peer feedback and participation in discussion forums, are also means of achieving all the curricular unit's goals.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL
MAIN BIBLIOGRAPHY

APM. (2022). Revista temática sobre Pensamento Computacional, Nº 162.
Blanton, M. L. (2008). Algebra and Elementary Classroom: Transforming thinking, transforming practice. Heinemann.
Devlin, K. (2002). Matemática. A ciência dos padrões. Porto Editora.
Kaput, J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning? In J. Kaput, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), Algebra in the Early Grades (pp. 133-160). Lawrence Erlbaum.
Ponte, J. (2006). Números e Álgebra no currículo escolar. In I. Vale et al. (Orgs.), Números e Álgebra na aprendizagem da Matemática e na formação de professores (pp. 5-27). SPCE.
Ponte, J., et al. (2009). Álgebra no Ensino Básico. ME/DGIDC.
Kong, S., Harold, A. (2019). Computational Thinking Education, Springer-Verlag, (https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/23182)

OBSERVAÇÕES

COMMENTS

Inválido para efeito de certificação