

UNIDADE CURRICULAR CURRICULAR UNIT

Ano Letivo Academic Year	2026-27	Ano Curricular Curricular Year	1	Período Term	S1	ECTS: 8
Obrigatória Compulsory	S	Área Científica Scientific Area	N/D			
Unidade Curricular Curricular Unit	[9006644] Números e Operações					
Curso Course	[9853] Licenciatura em Educação Básica [9853] B. A. degree course in Basic Education					
Docente responsável Teacher Responsible	[153] Pedro Almeida					

CARGA LETIVA / LECTURING LOAD

Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Presencial/Contact	-	0068:00	-	-	-	-	0004:00	-
À Distância	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
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		100%			0%			

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

- [153] Pedro da Cruz Almeida | Horas Previstas: 0h
- [50053] Renata dos Anjos Carvalho Carrapiço | 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. Desenvolver uma atitude positiva face à Matemática e à sua aprendizagem.
2. Desenvolver a capacidade de trabalhar em cooperação e assumir uma perspetiva de formação e desenvolvimento permanentes.
3. Desenvolver hábitos de raciocínio, de resolução de problemas e de comunicação matemática.
4. Desenvolver o pensamento algébrico sustentado, nomeadamente, em processos de generalização.
5. Aprofundar a compreensão das operações e de outras relações entre números racionais.
6. Saber decidir fundamentadamente, nas diversas experiências formativas, qual dos processos a adotar: cálculo mental, algorítmico ou com calculadora.
7. Compreender a diferença entre as estruturas dos conjuntos dos números racionais e dos números inteiros (no que respeita à densidade e ao efeito das operações) e mobilizá-las na atividade matemática.

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

1. To develop a positive attitude towards mathematics and its learning.
2. Develop the ability to work cooperatively and take on a perspective of ongoing training and development.
3. Develop habits of reasoning, problem-solving and mathematical communication.
4. Develop algebraic thinking based on generalization processes.
5. Deepen understanding of operations and other relationships between rational numbers.
6. To be able to make a reasoned decision, in the various formative experiences, about which process to adopt: mental calculation, algorithmic calculation or calculation with a calculator.
7. Understand the difference between the structures of the sets of rational numbers and integers (in terms of density and the effect of operations) and use them in mathematical activity.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Sentido de número inteiro ($\mathbb{Z}^+$):

- 1.1. Regularidades em $\mathbb{Z}^+$: famílias de números; sequências de repetição e sequências de crescimento; leis de formação, conceito de variável e generalização,
- 1.2. As quatro operações aritméticas fundamentais,
- 1.3. Estratégias de cálculo mental e sua justificação,
- 1.4. Os conceitos de múltiplo e de divisor/fator,
- 1.5. Conceito de número primo - Crivo de Eratóstenes,
- 1.6. Decomposição de números no produto de fatores primos,
- 1.7. Critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

2. Sentido de número racional ($\mathbb{Q}^+$):

- 2.1. Número racional como quociente de um número inteiro por um número natural,
- 2.2. Outros significados de número racional,
- 2.3. Diferentes representações de um número racional,
- 2.4. Comparação e ordenação,
- 2.5. Operações com números racionais,
- 2.6. Estratégias de cálculo mental e sua justificação.

3. Estrutura dos conjuntos numéricos $\mathbb{Z}^+$ e $\mathbb{Q}^+$:

- 3.1. Densidade,
- 3.2. Efeito das operações multiplicação e divisão.

SYLLABUS

1. Integer number sense (Z_0^+):
 - 1.1. Regularities in Z_0^+ : number families (even, odd, polygonal...); repetition sequences and growth sequences; sequence formation laws and generalization,
 - 1.2. The four fundamental arithmetic operations,
 - 1.3. Mental calculation strategies and their justification,
 - 1.4. The concepts of multiple and divisor/factor,
 - 1.5. Prime Number Concept. Sieve of Eratosthenes,
 - 1.6. Decomposition of a number into prime factor product,
 - 1.7. Divisibility criteria by 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 and 10.
2. Rational number sense (Q_0^+):
 - 2.1. Rational number as quotient of an integer by a natural number,
 - 2.2. Other meanings of rational number,
 - 2.3. Different representations,
 - 2.4. Comparing and ordering rational numbers,
 - 2.5. Operations with rational numbers,
 - 2.6. Mental calculation strategies and their justification.
3. Structure of numerical sets Z_0^+ e Q_0^+ :
 - 3.1. Density,
 - 3.2. Effect of multiplication and division.

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

Os objetivos 1, 2, 3 contemplam o desenvolvimento de capacidades e atitudes que têm uma dimensão transversal a outras áreas científicas ou de qualificação profissional e uma dimensão própria da matemática, focando o desenvolvimento das capacidades necessárias à mobilização do conhecimento enunciado em todos os itens dos conteúdos. Estes estão organizados tendo em conta as especificidades do desenvolvimento do sentido de número inteiro e do número racional, sendo comum a ambos a referência às operações e ao cálculo mental. Assim, os itens 1.2 a 1.6 e 2.1 a 2.6, estão envolvidos no trabalho necessário para promover a consecução dos objetivos 5 e 6.

Os itens 1.1 e 1.7 dos conteúdos são mobilizados na consecução do objetivo 4. O objetivo 7 relaciona-se diretamente com o item 3 dos conteúdos, sendo relevante para a consolidação de conhecimentos enunciados nos outros dois itens.

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

Objectives 1, 2 and 3 cover the development of skills and attitudes that have a dimension that cuts across other scientific areas or professional qualifications and a dimension specific to mathematics, focusing on the development of the skills needed to mobilize the knowledge set out in all the content items. These are organized considering the specificities of the development of the sense of whole number and rational number, both of which have a common reference to operations and mental calculation. Thus, items 1.2 to 1.6 and 2.1 to 2.6 are involved in the work needed to promote the achievement of objectives 5 and 6. Items 1.1 and 1.7 of the contents are used to achieve objective 4. Objective 7 is directly related to item 3 of the contents and is relevant to consolidating the knowledge set out in the other two items.

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

O trabalho desenvolvido em aula assenta em metodologias ativas e expositivas, sendo a maior parte do tempo dedicada à primeira.

Aprendizagem baseada em problemas

Envolvimento dos estudantes na resolução de problemas ou atividades exploratórias e na apresentação oral e escrita das suas resoluções, seguindo-se a reflexão sobre os processos e conceitos envolvidos. Algumas das propostas de resolução de problemas comportam a elaboração de relatórios sobre a atividade e a aprendizagem;

Aprendizagem baseada em jogos

São propostos jogos e desafios para o desenvolvimento do cálculo mental, havendo lugar para a exploração de diferentes processos, com discussão de estratégias e identificação das propriedades das operações que os justificam.

Aprendizagem colaborativa

Os estudantes trabalham organizados em pequenos grupos, gerindo a realização das atividades e cooperando no progresso da aprendizagem.

Aprendizagem baseada na exposição interativa

A sistematização dos conceitos e processos envolvidos nas atividades práticas é feita da exposição interativa, na qual o estudante é convidado a intervir sob questionamento acerca dos resultados que obteve na realização de exercícios de aplicação ou leitura de textos formativos.

O trabalho envolve a utilização de meios informáticos de hardware (computador portátil ou tablet) e de software (edição de texto e imagem, folha de cálculo,...).

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

The work developed in class is based on active and expository methodologies, with most of the time dedicated to the former.

Problem-based learning

Involving students in solving problems or exploratory activities and presenting their solutions orally and in writing, followed by reflection on the processes and concepts involved. Some of the problem-solving proposals include reports on the activity and learning;

Game-based learning

Games and challenges are proposed for the development of mental calculation, with room for exploration of different processes, discussion of strategies and identification of the properties of the operations that justify them.

Collaborative learning

Students work in small groups, managing the activities and cooperating in the progress of their learning.

Interactive lecture-based learning

The concepts and processes involved in the practical activities are systematized through interactive exposition, in which students are invited to intervene by being questioned about the results they have obtained from carrying out application exercises or reading formative texts.

The work involves the use of computer hardware (laptop or tablet) and software (text and image editing, spreadsheet, etc.).

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua:

A avaliação contínua engloba duas dimensões, uma formativa e outra sumativa:

Avaliação formativa:

- i) retorno dado pelo docente nos momentos em que são apresentadas e discutidas resoluções das tarefas;
- ii) orientações dadas pelo docente para o modo como uma dada atividade deve ser realizada e o que deve ser alcançado;
- iii) balanço sobre os resultados obtidos pelos estudantes, apreciando a metodologia de trabalho seguida e os conhecimentos, capacidades e atitudes desenvolvidos.

Avaliação sumativa:

- i) questionários individuais (suporte eletrónico ou em papel) sobre o desempenho em cálculo mental (10%);
- ii) prova individual escrita presencial (55%), podendo ser realizada em dois momentos, sendo o primeiro sobre os conteúdos referentes ao ponto 1, e o segundo sobre os pontos 2 e 3 dos conteúdos da UC; neste caso, a classificação final é a média aritmética das duas partes.
- iii) relatório da resolução de um problema (35%), realizado presencialmente em grupo.

Para conclusão com sucesso da UC é necessária a obtenção de classificação não inferior a 8 na prova individual escrita presencial.

Avaliação por exame:

Prova individual escrita presencial (100%).

EVALUATION

Continuous assessment:

Continuous assessment encompasses two dimensions, one formative and one summative:

Formative assessment:

- i) feedback given by the teacher at times when task resolutions are presented and discussed;
- ii) guidance given by the teacher on how a given activity should be carried out and what should be achieved;
- iii) assessment of the results obtained by the students, evaluating the work methodology followed and the knowledge, skills and attitudes developed.

Summative assessment:

- i) individual questionnaires (electronic or paper) on mental calculation performance (10%);
- ii) individual face-to-face written test (55%), which can be taken in two stages, the first (25%) on the contents of point 1 of the UC contents, and the second (30%) on points 2 and 3 of the UC contents; in this case, the final grade is the arithmetic mean of the two parts.
- iii) a report on solving a problem (35%), carried out in groups, partly in class and partly through autonomous work.

Successful completion of the course requires a mark of not less than 8 in the individual written test.

Assessment by exam:

Individual written test (100%).

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

Espera-se que o desenvolvimento de uma atitude positiva face à Matemática e à sua aprendizagem (objetivo 1) seja promovido pela palavra e protagonismo dados ao estudante nos diferentes métodos de ensino aprendizagem enunciados (resolução de problemas, jogos, exposição interativa e aprendizagem colaborativa).

Pretende-se que a proposta de colocar os estudantes a gerir a sua dinâmica de trabalho (aprendizagem colaborativa), alternando momentos de trabalho individual e de ação cooperativa e reflexiva, produza um ambiente propício para o desenvolvimento da capacidade de cooperação e uma oportunidade para o aluno ser agente da sua formação (objetivo 2).

As atividades mencionadas na aprendizagem através da resolução de problemas e de jogos, pela exigência de apresentação e discussão de processos e resultados, são as que mais implicam a consecução dos objetivos relativos ao desenvolvimento de hábitos de raciocínio, de resolução de problemas e de comunicação matemática (objetivo 3), e ao desenvolvimento do pensamento algébrico sustentado (objetivo 4).

A discussão de processos na resolução de problemas e de cálculo mental, assim como as indicadas na aprendizagem através da exposição interativa, dão sustentação ao aprofundamento da compreensão das operações e de outras relações entre números racionais (objetivo 5), assim como permitem experienciar e refletir sobre a eficiência de diferentes processos de cálculo (objetivo 6) e ainda sobre a compreensão da densidade e o efeito das operações nos dois conjuntos numéricos mencionados (objetivo 7).

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

It is hoped that the development of a positive attitude towards mathematics and its learning (objective 1) will be promoted by giving the student a say and a leading role in the different teaching-learning methods listed (problem solving, games, interactive exposure and collaborative learning).

It is intended that the proposal to have students manage their work dynamics (collaborative learning), alternating moments of individual work and cooperative and reflective action, will produce an environment conducive to the development of cooperation skills and an opportunity for students to be agents of their own education (objective 2).

The activities mentioned in learning through problem solving and games, due to the requirement to present and discuss processes and results, are the ones that most imply the achievement of the objectives relating to the development of habits of reasoning, problem solving and mathematical communication (objective 3), and the development of sustained algebraic thinking (objective 4).

The discussion of problem-solving and mental calculation processes, as well as those indicated in learning through interactive exposure, support the deepening of understanding of operations and other relationships between rational numbers (objective 5), as well as making it possible to experience and reflect on the efficiency of different calculation processes (objective 6) and also on understanding the density and effect of operations on the two numerical sets mentioned (objective 7).

**BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL
MAIN BIBLIOGRAPHY**

- Almeida, P., & Veloso, G. (2022). Multiplicação de números inteiros: processos de cálculo mental e sua fundamentação matemática. *Educação e Matemática* 163, 7-10.
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). Desenvolvendo o sentido de número racional. *APM*.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Números e Operações. In Palhares, P. (Coord), *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico* (pp. 159 - 213). Lidel.
- Veloso, G., & Almeida, P. (2021). Adição e subtração de números inteiros: papel das propriedades operatórias na fundamentação dos processos de cálculo, *Educação e Matemática* 159, 39-44.
- Veloso, G., & Almeida, P. (2023). Disposição retangular - modelo para uma iniciação às relações entre múltiplo e divisor/fator. *Educação e Matemática* 169, 9-12.
- Veloso, G., & Almeida, P. (2023). Generalização em sequências e os conceitos de múltiplo e divisão inteira. *Educação e Matemática* 167, 27-30..

OBSERVAÇÕES

COMMENTS

Inválido para efeito de certificação