

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[31812023] Álgebra [31812023] Algebra		
Plano / Plan:	2015/2016		
Curso / Course:	Educação Básica Elementary Education		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	CEN - Ciências Exatas e Naturais		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Educação de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Área de Docência - Matemática		
Ano Curricular / Curricular Year:	2		
Período / Term:	S2		
ECTS:	4		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0108:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(T) Teóricas/Theoretical:	0025:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0027:50	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[48416] Ana Patrícia Morais Da Fonseca Martins

Outros Docentes / Other Teaching

[504073] CLÁUDIA SOFIA RODRIGUES BAPTISTA

Objetivos de Aprendizagem

Com o trabalho na disciplina espera-se que os alunos desenvolvam competências como:

- Desenvolver conhecimentos na área da Álgebra e estabelecer conexões com outros domínios da Matemática;
- Estabelecer e reconhecer relações entre variáveis, usando-as na resolução de problemas;
- Desenvolver o raciocínio algébrico, através do uso de simbologia e de manipulação algébrica na formulação e justificação de generalizações;
- Compreender e usar as noções de correspondência e de transformação em situações diversas;
- Compreender o uso de funções como modelos matemáticos de situações da realidade;
- Compreender como a simbologia algébrica é um meio poderoso de representar as propriedades das operações numéricas;
- Desenvolver competências na resolução de problemas através da manipulação algébrica;
- Evidenciar autonomia no desenvolvimento da sua aprendizagem e realização de trabalhos individuais ou de equipa.

Objetivos de Aprendizagem (Lim: 1000)

Com o trabalho na disciplina espera-se que os alunos desenvolvam competências como:

- Desenvolver conhecimentos na área da Álgebra e estabelecer conexões com outros domínios da Matemática;
- Estabelecer e reconhecer relações entre variáveis, usando-as na resolução de problemas;
- Desenvolver o raciocínio algébrico, através do uso de simbologia e de manipulação algébrica na formulação e justificação de generalizações;
- Compreender e usar as noções de correspondência e de transformação em situações diversas;
- Compreender o uso de funções como modelos matemáticos de situações da realidade;
- Compreender como a simbologia algébrica é um meio poderoso de representar as propriedades das operações numéricas;
- Desenvolver competências na resolução de problemas através da manipulação algébrica
- Evidenciar autonomia no desenvolvimento da sua aprendizagem e realização de trabalhos individuais ou de equipa.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

The student must be able to:

- Develop knowledge in the field of Algebra and establish connections with other areas of Mathematics;
- Establish and recognize relationships between variables, using them to solve problems;
- Develop algebraic reasoning through the use of symbology and algebraic manipulation in the formulation and justification of generalizations;
- Understand and use the notions of correspondence and transformation in several situations;
Understand the use of functions as mathematical models of real situations;
- Understand how algebraic symbology is a powerful means of representing the properties of numerical operations;
- Develop problem-solving and communication skills through algebraic tools;
- Show autonomy in developing their learning and performing individual or team work.

Learning Outcomes of the Curricular Unit (Lim:1000)

The student must be able to:

- Develop knowledge in the field of Algebra and establish connections with other areas of Mathematics;
- Establish and recognize relationships between variables, using them to solve problems;
- Develop algebraic reasoning through the use of symbology and algebraic manipulation in the formulation and justification of generalizations;
- Understand and use the notions of correspondence and transformation in several situations;
Understand the use of functions as mathematical models of real situations;
- Understand how algebraic symbology is a powerful means of representing the properties of numerical operations;
- Develop problem-solving and communication skills through algebraic tools;
- Show autonomy in developing their learning and performing individual or team work.

Conteudos Programáticos

Nesta disciplina abordam-se os temas seguintes:

- Evolução do pensamento algébrico
- Equações, sistemas de equações e inequações.
- Relações e regularidades.
- Funções e gráficos: Conceito e representações de uma função; Tipos de funções; Estudo de funções.
- Proporcionalidade directa e proporcionalidade inversa.
- Modelação.
- Demonstração.

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

Nesta disciplina abordam-se os temas seguintes:

- Evolução do pensamento algébrico
- Equações, sistemas de equações e inequações.
- Relações e regularidades.
- Funções e gráficos: Conceito e representações de uma função; Tipos de funções; Estudo de funções.
- Proporcionalidade directa e proporcionalidade inversa.
- Modelação.
- Demonstração.

Syllabus (Lim:1000)

- Evolution of algebraic thinking.
- Equations, system of equations and inequalities.
- Relations and regularities.
- Functions and graphs: concept, representations; Types of functions; Study of functions.
- Direct proportionality and reverse proportionality.
- Modeling.
- Demonstration.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Na sequência da UC *Números e operações*, esta UC alarga e aprofunda o trabalho realizado anteriormente com o sentido de número e das operações.

O trabalho em Álgebra estende-se para além da manipulação de expressões simbólicas, procurando-se nesta UC que esse trabalho resulte da investigação de situações concretas, que levem os estudantes a ter em conta as relações entre os números e a forma de as representar.

O trabalho com regularidades numéricas e padrões geométricos, a par das sequências numéricas, cumpre um papel fundamental no desenvolvimento desta UC, assumindo uma natureza transversal. Do mesmo modo, a demonstração é um processo matemático de natureza transversal, que potencia o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Os conteúdos programáticos selecionados desempenham um papel importante na modelação de situações diversas.

O desenvolvimento da UC valoriza a apresentação dos temas numa dimensão histórica, procurando evidenciar a Matemática como um elemento marcadamente cultural.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives

Following the CU *Numbers and operations*, this CU broadens and deepens the work previously done with the sense of number and operations.

The work in Algebra extends beyond the manipulation of symbolic expressions, seeking in this course that this work results from the investigation of concrete situations, which lead students to consider the relationships between numbers and the way to represent them.

The work with numerical regularities and geometric patterns, along with numerical sequences, plays a fundamental role in the development of this CU, assuming a transversal nature. In the same way, proof is a mathematical process of a transversal nature, which enhances the development of algebraic thinking.

The selected syllabus plays an important role in shaping diverse situations.

The development of the UC values the presentation of themes in a historical dimension, seeking to highlight Mathematics as a markedly cultural element.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

Nesta unidade curricular procura-se conjugar momentos de exposição do professor, de discussão plenária e de trabalho autónomo dos estudantes, individualmente ou em pequenos grupos.

São proporcionadas aos alunos diversas experiências de aprendizagem nomeadamente resolução de problemas, investigações matemáticas, demonstrações e utilização de materiais manipuláveis e tecnológicos. A abordagem aos temas contempla, ainda, uma perspectiva histórica.

A avaliação dos estudantes é de natureza contínua, envolvendo: (i) provas escritas individuais (70%) e; (ii) um trabalho de investigação em grupo, com discussão na aula (30%).

Para aprovação na UC é condição necessária que o estudante obtenha, na componente individual de avaliação, no mínimo, 7.5 valores.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Nesta unidade curricular procura-se conjugar momentos de exposição do professor, de discussão plenária e de trabalho autónomo dos estudantes , individualmente ou em pequenos grupos.

São proporcionadas aos alunos diversas experiências de aprendizagem nomeadamente resolução de problemas, investigações matemáticas, demonstrações e utilização de materiais manipuláveis e tecnológicos. A abordagem aos temas contempla, ainda, uma perspectiva histórica.

A avaliação dos estudantes é de natureza contínua, envolvendo: (i) provas escritas individuais (70%) e; (ii) um trabalho de investigação em grupo, com discussão na aula (30%).

Para aprovação na UC é condição necessária que o estudante obtenha, na componente individual de avaliação, no mínimo, 7.5 valores.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

This curricular unit seeks to combine moments of teacher exposure, plenary discussion and autonomous work by students, individually or in small groups.

Students are provided with various learning experiences including problem solving, mathematical investigations, demonstrations and the use of manipulable and technological materials. The approach to the themes also includes a historical perspective.

The evaluation of the students is of a continuous nature, involving: (i) individual written works (70%) and; (ii) a group research work, with discussion in class (30%).

For approval in the curricular unit it is a necessary condition that the student obtains at least 7.5 values in the individual evaluation component.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Tendo como objetivo fundamental o desenvolvimento do conhecimento matemático, em particular do conhecimento algébrico, articulado com elementos do conhecimento didático no ensino da Álgebra nos primeiros anos de escolaridade, preconiza-se um trabalho individual e de grupo assente na realização de propostas de trabalho de tipos distintos, incidindo quer em conteúdos científicos, quer em situações de sala de aula, promovendo a discussão e reflexão sobre o trabalho desenvolvido pelas crianças.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Having as its fundamental objective the development of mathematical knowledge, in particular algebraic knowledge, articulated with elements of didactic knowledge in the teaching of Algebra in the first years, individual and group work are recommended, based on the implementation of proposals of different types, focusing on both scientific content and classroom situations, promoting discussion and reflection on the work carried out by children.

Bibliografia / Bibliography

- Abrantes, P.; Serrazina, L.; Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: DEB.
- Alves, B. S., & Canavarro, A. P. (2018). Desenvolvimento do pensamento algébrico de jovens crianças: potencialidades da exploração de padrões, no contexto do ensino exploratório da matemática. *Debates Em Educação*, 10(22), 247-270. <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2018v10n22p247-270>
- Barros, C. A. (2015). As tecnologias no ensino da matemática ? Tarefas matemáticas no Ensino Básico com utilização da folha de cálculo. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico e no Secundário. Universidade Nova de Lisboa.
- Cai, J. and Knuth, E. (Eds.) (2011) *Early Algebraization. A Global Dialog from Multiple Perspectives*. Springer, Berlin.
- Caraça, B. (2003). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva
- Canavarro, A. P. (2009). O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante XVI* (2), 81-118.
- Estrada, M. & Correia de Sá (Coords.). (2001) *História da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Kaput, J. (2008). What is Algebra? What is algebraic reasoning?. In J. Kaput, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), *Algebra in the Early Grades* (pp. 5-17). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mestre, C., & Oliveira, H. (2014). A construção coletiva da generalização num contexto de ensino exploratório com alunos do 4.º ano. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (pp. 289-318). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Mestre, C. (2018). A importância das discussões coletivas para o desenvolvimento do pensamento algébrico, *Educação e Matemática*, 149-150, pp. 23-27.
- Palhares, P (2004). *Elementos de Matemática*. Lisboa: LIDEL.
- Palhares, P., Gomes, A. & Amaral, E. (2011). *Complementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Ponte; J. P, Branco, N., Matos, A. (2009) *Álgebra no ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/7105>
- Ponte, J. P., & Branco, N. (2013). Pensamento algébrico na formação inicial de professores, *Educar em Revista*, 50, 135-155. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602013000400010>
- Sobral, M. (1996). *Álgebra*. Lisboa: Universidade Aberta
- Teixeira, P., Precatado, A., Albuquerque, C., Antunes, C., & Nápoles, S. (1997). *Funções ? 10.º ano de escolaridade*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
- Vale, I., Pimentel, T. et al. (org.). (2006). *Números e Álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação Secção de Educação Matemática.
- Vale, I. & Pimentel, T. (Coord.) (2009). *Padrões no ensino e aprendizagem da matemática*. Viana do Castelo: ESEIPVC.

Bibliografia / Bibliography (Lim:1000)

- Abrantes, P.; Serrazina, L.; Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: DEB.
- Baley, J.; Holstedge, M. (1988). *Understanding Algebra*. New York: Random House.
- Canavaro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante XVI*(2), 81-118.
- Estrada, M. & Correia de Sá (Coords.). (2001) *História da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Palhares, P., Gomes, A. & Amaral, E. (2011). *Complementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Ponte, J. P., Branco, N. & Matos, A. (2009). *Álgebra no ensino básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Vale, I., Pimentel, T. et al. (org.). (2006). *Números e Álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação Secção de Educação Matemática.
- Vale, I. & Pimentel, T. (Coord.) (2009). *Padrões no ensino e aprendizagem da matemática*. Viana do Castelo: ESEIPVC.

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares