

**ALGARMAT 2019: PONTES E CONEXÕES**

Parchal, 27 e 28 de setembro

# RESUMOS

# CP.01

## QUAL O USO DA MATEMÁTICA?... DESDE UM TEMPO MUITO, MUITO DISTANTE

*Xavier Vilella*

Grup Vilatzara  
ICE Universitat Autònoma de Barcelona  
xvilella@xtec.cat

¿Podríamos conseguir que fueran los propios alumnos y alumnas quienes respondieran a esta pregunta tan habitual en el aula? Pues sí, el propio alumnado llega a contestarla con un poco de ayuda. Son capaces de descubrir las 6 actividades matemáticas de todas las culturas del mundo (Bishop, 1999).

En la conferencia presentaré algunas actividades que facilitan el razonamiento necesario para encontrar la respuesta, en un proceso de construcción de las ideas propias. Nos remontaremos a miles de años atrás, en un tiempo muy, muy lejano...

Comprender implica hacer conexiones. Conectar ideas matemáticas produce comprensión profunda y duradera (NCTM, 2000). Conectar con la Historia, con el Arte, con las Ciencias, con la Tecnología, muestra sus múltiples interacciones con las ideas matemáticas en diferentes contextos.

Advertía Miguel de Guzmán (2001): “Si la matemática es una ciencia que participa mucho más de lo que hasta ahora se pensaba del carácter de empírica, sobre todo en su invención, que es mucho más interesante que su construcción formal, es necesario que la inmersión en ella se realice teniendo en cuenta mucho más intensamente la experiencia y la manipulación de los objetos de los que surge. La formalización rigurosa de las experiencias iniciales corresponde a un estadio posterior. A cada fase de desarrollo

mental, como a cada etapa histórica o a cada nível científico, le corresponde su propio rigor”

### **Referências**

Bishop, A. (1999). Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Ediciones Paidós.

Guzmán, M. (2001): Tendencias actuales de la educación matemática. Cátedra Miguel de Guzmán. Universidad Complutense de Madrid. <http://www.mat.ucm.es/~guzman/>

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, Va.: The National Council of Teachers of Mathematics (Trad. Castellana, Principios y estándares para la educación matemática. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, 2003)

# SP.1.1.

## CONTOS QUE CONTAM

*Olga Ludovico,*  
AE José Belchior Viegas  
olga.ludovico@aejbv.pt

Tal como é referido nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (ME, 2016, p. 74), “o desenvolvimento de noções matemáticas inicia-se muito precocemente e, na educação pré-escolar, é necessário dar continuidade a estas aprendizagens a apoiar a criança no seu desejo de aprender. Esse apoio deverá corresponder a uma diversidade e multiplicidade de oportunidades educativas, que constituam uma base afetiva e cognitiva sólida da aprendizagem matemática”. Por outro lado, é também sobejamente reconhecido por investigadores o contributo da literatura infantil no desenvolvimento do pensamento matemático (Van den Heuvel-Panhuizen & Elia, 2012).

Segundo Mendes & Costa (2018), ler e ouvir histórias com matemática promove o desenvolvimento articulado de saberes, bem como o interesse e a curiosidade pela matemática, a par do prazer pela leitura; a construção de significados e a compreensão de processos matemáticos (comunicação, representação, conexões, resolução de problemas e raciocínio); a compreensão de ideias e conceitos matemáticos, em simultâneo com o treino da compreensão literal, inferencial e crítica, bem como a consciência linguística (fonológica, lexical, sintática).

Nesta sessão prática pretende-se que os participantes explorem as potencialidades da literatura para a infância no desenvolvimento do raciocínio matemático.

Para tal, numa metodologia ativa e enriquecida pelo contributo de todos os presentes, procuraremos traçar itinerários de aprendizagem e desenvolvimento, numa perspetiva articulada e interdisciplinar, que permitam estabelecer conexões entre diversos domínios do saber.

**Palavras-Chave:** Literatura para a infância; Matemática; Pré-escolar

## Referências

Mendes, F. & Costa, A. (2018). Para uma bibliografia comentada de livros infantis “com matemática”. *Educação e Matemática*, 147, abril/ maio/junho, 3-8.

Ministério da Educação (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Elia, H. (2012). Developing a framework for the evaluation of picture books that support kindergartners’ learning of mathematics. *Research in Mathematics Education*, 14 (1), 17-47.

# SP.1.2.

## MATEMÁTICA DE TODOS E COM TODOS

*António Guerreiro*

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve

Esta sessão prática destina-se a discutir tarefas matemáticas questionadoras de práticas sociais e integradoras dos direitos humanos no currículo da matemática numa escola inclusiva. Pretendo implementar e discutir tarefas que envolvem um enquadramento sociopolítico (matemática crítica), cultural (etnomatemático) e inclusivo (adaptações curriculares) com aplicação aos conteúdos do ensino básico.

# SP.1.3.

## APLICAÇÕES INTERATIVAS NA EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

*Renata Carvalho*

Associação de Professores de Matemática (APM)

O uso de aplicações interativas na sala de aula, representa um recurso estimulante para a abordagem de conceitos matemáticos e vai ao encontro das práticas sugeridas nas aprendizagens essenciais. Esta sessão prática pretende discutir as potencialidades de algumas aplicações interativas como recurso para explorar ideias matemáticas em grande grupo ou para utilização e exploração pelos alunos. Pretende-se discutir igualmente o papel do professor na preparação destes recursos e sua exploração na sala de aula.

# SP.1.4.

## **CORRELAÇÕES INTERDISCIPLINARES EM CONTEXTOS DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR**

*Alexandre Costa*<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas João de Deus, Faro, Portugal  
alexandrejcosta@gmail.com

A abordagem conceptual do currículo permite múltiplas interpretações relativamente ao seu conteúdo e aos modos e perspetivas utilizados construção e desenvolvimento (Pacheco, 2003). A definição de um Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (Gomes *et al.*, 2017), e a publicação de legislação que permite uma gestão flexível do currículo, veio colocar o ênfase na necessidade de abordagens em que as aprendizagens se tornem significativas (o que quer que isso seja) e uma nova pressão na gestão do currículo. Obviamente que sempre se geriu o currículo e sempre se terá de gerir, embora as decisões fossem tomadas longe da escola e dos professores (Roldão e Almeida, 2018).

Embora a possibilidade de utilização eficaz de metodologias flexíveis seja sempre condicionada pelo papel das lideranças e tanto mais rápidas o quanto estas estão empenhadas na mudança (Azorin *et al.*, 2019) e do apoio que dão aos docentes para a mudança (Marsh e Farrell, 2015), é sabido que, no campo da educação, mudanças graduais são geralmente mais sustentáveis que mudanças radicais (Florian, 2000; Hargreaves e Goodson, 2006). De igual modo, para garantir que as mudanças sejam benéficas para todos e não apenas para um grupo selecionado são necessárias mudanças transformacionais ao nível das mentalidades (Goldin e Katz, 2008). Ainda assim, parece ser hoje claro, que existe alguma eficácia da utilização da inovação nos processos de ensino-aprendizagem (Haelermans e De Witte, 2011). No entanto, é fundamental distinguir as abordagens que resultam e as que não resultam (Robinson, Hohepa e Lloyd 2008).



Nesta sessão serão abordados alguns exemplos de trabalho de parceria utilizando Domínios de Autonomia e Curricular (DAC) enquadrados numa metodologia de projeto que foram desenvolvidos durante o ano letivo de 2018/2019 e propostas outras possibilidades de abordagem interdisciplinar da matemática no contexto do currículo do 3º ciclo do ensino básico. Privilegiar-se-ão abordagens de trabalho de projeto. A implementação destas metodologias num regime centrado do aluno é um desafio que embora constitua um estímulo à aprendizagem (Baeten et al., 2010), carece de fatores diversos para que as mesmas possam ser eficazes, mas que resultam, normalmente, em produtos realistas de que os alunos se apropriam (Jones, Rasmussen e Moffitt, 1997).

**Palavras-chave:** Domínios de Autonomia Curricular; Trabalho de Projeto; Autonomia e Flexibilidade Curricular

### Referências

Azorín, C., Harris, A. & Jones, M. (2019). Taking a distributed perspective on leading professional learning networks. *School Leadership & Management*, DOI. [10.1080/13632434.2019.1647418](https://doi.org/10.1080/13632434.2019.1647418)

Baeten, M. *et al.* (2010). Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educational Research Review*, Vol.5, pp.243-260. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2010.06.001>.

Florian, J. (2000), *Sustaining Education Reform: Influential Factors*. <https://eric.ed.gov/?id=ED453583> (acedido a 6 de setembro de 2019).

Goldin, C. & Katz, L. (2008). *The Race between Education and Technology*. Belknap Press of Harvard University Press.

Gomes, C.S. *et al.* (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, Coordenação Guilherme d'Oliveira Martins, Ministério da Educação, Lisboa. [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/perfil\\_do\\_aluno.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf) (acedido a 6 de setembro de 2019).

Haelermans, C. & De Witte, K. (2011). The role of innovations in secondary school efficiency: Evidence from a conditional efficiency model. *TIER Working Paper Series*. <http://www.tierweb.nl/tier/assets/files/UM/Working%20papers/Conditional%20efficiency%20innovations%201107.pdf> (acedido a 8 de agosto de 2019).

Hargreaves, A. & Goodson, I. (2006). Educational Change Over Time? The Sustainability and Nonsustainability of Three Decades of Secondary School Change and Continuity. *Educational Administration Quarterly*, Vol.42/1, pp.3-41. <http://dx.doi.org/10.1177/0013161X05277975>.

Jones, B. F., Rasmussen, C. M., & Moffitt, M. C. (1997). *Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning*. American Psychological Association, Washington.

Marsh, J. & Farrell, C. (2015). How leaders can support teachers with data-driven decision making. *Educational Management Administration & Leadership*, Vol. 43/2, pp. 269-289. <http://dx.doi.org/10.1177/1741143214537229>

Pacheco, J.A. & Morgado, J.C. (2003). *Construção e avaliação do projeto curricular de escola*. Porto Editora, Porto.

Robinson, V., Hohepa, M. & Lloyd, C. (2008). *School Leadership and Student Outcomes: Identifying What Works and Why*. New Zealand Ministry of Education, <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001791/179161e.pdf> (acedido a 4 de setembro de 2019).

Roldão, M.C. & Almeida, S. (2018). Gestão Curricular para a autonomia das Escolas e Professores, Autonomia e Flexibilidade Curricular .Direção-Geral de Educação. [https://run.unl.pt/bitstream/10362/64687/1/Gest o curricular Para a autonomia das escolas e professores.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/64687/1/Gest%20o%20curricular%20Para%20a%20autonomia%20das%20escolas%20e%20professores.pdf) (acedido a 4 de setembro de 2019)

# SP.1.5.

## DESAFIOS GEOMÉTRICOS

Juan Carlos Sánchez Rodríguez  
Universidade do Algarve  
jsanchez@ualg.pt

Nesta sessão prática será apresentada uma coleção de desafios geométricos relacionados entre si. Alguns destes materiais já foram utilizados numa acção de formação, no âmbito da qual o orador foi um dos formadores.

Também serão apresentadas resoluções de alunos que foram confrontados com alguns destes desafios.

# SP.1.6.

## PROJETOS, INTERDISCIPLINARIDADE E A CALCULADORA CIENTÍFICA CLASSWIZ

*Manuel Marques 1*

1 CASIO+, manuelmarques@aegileanes.pt

O contexto educativo atual coloca à disciplina de Matemática novos desafios que suscitam diversas questões, tais como: “Como contribuir para o desenvolvimento das competências previstas no Perfil dos Alunos?”; “Que experiências se podem propor aos alunos para que aprendam matemática, tirando partido das suas qualidades noutras áreas?”; “Como motivar os alunos, sem perder de vista a exigência e o rigor?”; “Como integrar a tecnologia?”; “Como gerir o trabalho individual e o trabalho colaborativo?”; “Como avaliar?”.

Uma resposta possível a estas questões é o projeto matemático. Nesta sessão prática, serão apresentados exemplos de projetos, centrados na matemática, articulando as suas diferentes áreas e criando pontes com outras disciplinas. Em diferentes momentos destes projetos, a calculadora científica surge como um recurso tecnológico necessário à investigação. Neste contexto, a recente geração de calculadoras científicas Casio Classwiz é uma mais-valia para os alunos. Serão exploradas as suas novas funcionalidades, nomeadamente a criação de gráficos on-line, usando a aplicação CASIO EDU +.

**Palavras-chave:** Projeto; Interdisciplinaridade; Conexões; Calculadora

# SP.1.7.

## DINAMISMO E INTERATIVIDADE EM PRÉ-CÁLCULO E CÁLCULO DIFERENCIAL

*Ana C. Conceição,*  
Universidade do Algarve  
aconcei@ualg.pt

A Sessão Prática consistirá na divulgação de software educacional nas áreas de pré-cálculo e cálculo diferencial, as F-Tool. Estas aplicações foram concebidas como ferramentas de aprendizagem ativa, ou seja, a sua utilização permite estabelecer um contexto de ensino-aprendizagem onde alunos e professores são igualmente convidados a contribuir. Além disso, foram desenvolvidas como aplicações autónomas, com o fim de serem utilizadas a custo zero por qualquer pessoa com acesso a um computador pessoal. A Sessão Prática incluirá informação completa sobre o software em foco, desde o modo de obtenção até aos vários modos de utilização (em sala de aula, trabalho autónomo, avaliação, ...), com explicação e exemplificação exaustiva dos diversos conceitos matemáticos que podem ser explorados com as F-Tool. Serão apresentadas diversas fichas de trabalho dinâmicas e interativas.

### **Material Necessário:**

O software Wolfram Player (<https://www.wolfram.com/player/>) e as aplicações F-Tool (disponibilizadas na pasta em anexo) devem ser instalados nos computadores da sala e/ou no computador pessoal que o formando levar para a Sessão Prática.

### **Palavras-chave:**

Dinamismo; Interatividade; Pré-cálculo; Cálculo diferencial; Conceito F-Tool

**Referências**

Conceição, Ana C., (2018) Software educativo em pré-cálculo e cálculo diferencial, Rev. Ciência Elem., V6(2):046, <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2018/046/>

Conceição, Ana C., Pereira, José C., Simão, Cristina R., Silva, Cátia M. (2012) Software educacional em pré-cálculo e cálculo diferencial: o conceito F-Tool, [https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/1105/1/P03\\_Mat\\_Class\\_Conceicao\\_PerSimSil.pdf](https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/1105/1/P03_Mat_Class_Conceicao_PerSimSil.pdf)

# SP.1.8.

## PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA

*Luís Bernardino<sup>1</sup>, Sandra Monteiro<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Instituto dos Pupílos do Exército, bernluis@gmail.com

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas Rio Arade, sandrafilipamonteiro@gmail.com

A literatura refere-nos várias perspetivas da avaliação, nomeadamente, avaliação das aprendizagens, avaliação como aprendizagem, avaliação para as aprendizagens, avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação sumativa. Na realidade o que se pretende é que a avaliação seja uma avaliação pedagógica a qual tem por base cada uma das vertentes anteriormente referidas.

Outra questão que a investigação confirma é a importância de diversificarmos tanto os instrumentos como os momentos de avaliação. Neste âmbito já se regista um aumento da diversidade de instrumentos utilizados, em contexto de sala de aula, pelos professores nas suas práticas de avaliação, no entanto, a valorização que é dada a cada um deles ainda é muito dispar, continuando, em virtude da sua suposta credibilidade, a serem, sobretudo, valorizados os testes sumativos.

Nesta sessão prática iremos propor algumas atividades que ajudam a fomentar uma avaliação pedagógica, no sentido em que se ilustra a forma como é possível valorizar diferentes instrumentos de avaliação, mesmo em situações em que a estreiteza e a rigidez de critérios de avaliação vigentes em cada departamento curricular o dificultem.

**Palavras-chave:** Avaliação; Instrumentos; Flexibilidade

## Referências

Bernardino, Luís (2019). *Práticas de avaliação em Matemática* (apresentação em PowerPoint). ProfMat 2019. Castelo Branco: Escola Secundária Amato Lusitanp, 13 de julho.

Correia, Sónia (2017). *Avaliação das aprendizagens dos alunos nas disciplinas de Ciências Naturais e Biologia e Geologia: Um estudo sobre a sua interpretação e implementação em sala de aula*. Tese de Doutoramento, Universidade Évora, Évora, Portugal.

Fatareli, E. et al (2010). Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química. *Química nova na escola*, v. 32, n. 3, (pp. 161-168).

Fernandes, Domingos (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa da Educação*, 19 (2), (pp. 21-50). Universidade do Minho.

Fernandes, Domingos (2019). *Avaliação das, e para as, Aprendizagens em Contextos de Autonomia e Flexibilidade Curricular*. (apresentação em PowerPoint). Loulé: Escola Secundária de Loulé, 15 de fevereiro.

Reigada, Fernanda (2019). *Diferenciação pedagógica e avaliação diferenciada*. (apresentação em PowerPoint). Lagos: Escola Secundária Júlio Dantas, 15 de março.

Simões, Paula (2019). *Como Articular a Flexibilidade Curricular e Provas/Exames Nacionais?* (apresentação em PowerPoint). São Brás de Alportel: Escola Secundária José Belchior Viegas, 26 de fevereiro.



# SP.2.1.

## MATEMATICAR A BRINCAR

Ana Leiria,  
AE Dr.<sup>a</sup> Laura Ayres-Quarteira  
[ana.leiria@esla.edu.pt](mailto:ana.leiria@esla.edu.pt)

“Partindo do brincar e do jogo da criança, a ação do/a educador/a é essencial para o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas. (...) O envolvimento das crianças em situações matemáticas contribui não só para a sua aprendizagem, como também para desenvolver o seu interesse e curiosidade pela matemática.” (ME, 2016, p.76)

O conhecimento constrói-se a partir daquele que já existe. Cada criança é única, competente, dotada de uma curiosidade natural e com necessidades e interesses próprios. São os seus conhecimentos, vivências e valores, que definem as diferentes formas e tempos de aprendizagem, bem como, as dificuldades e capacidades que apresenta.

Assim, a forma como o educador motiva, como encoraja as crianças para as propostas e para a exploração dos recursos pedagógicos, tem uma função decisiva nas oportunidades de aprendizagem/desenvolvimento, possibilitando que as aprendizagens sejam diferenciadas e enriquecedoras para todo o grupo.

Partindo do pressuposto que a aprendizagem da criança é indissociável do brincar, esta deverá fazer parte da abordagem das áreas de conteúdo. “Ao brincar, as crianças vão-se apropriando de conceitos que lhes permitem dar sentido ao mundo em que o educador pode reconhecer o contributo para a aprendizagem dos diversos tipos de conhecimento...”. (ME, 2016, p.31)

Deveremos considerar que o brincar e o jogo desempenham um papel importante na educação matemática, pois, como afirma Kishimoto (2008, p.22), “ ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança”.

Também Rodrigues (2010, p.55) refere que “O reconhecimento precoce da matemática como um poderoso instrumento de comunicação e de interpretação do real, feito de modo lúdico e criativo, em contextos familiares, ajuda as crianças a terem confiança nos seus cálculos e estimativas e a desenvolverem um apurado sentido de curiosidade sobre os caminhos da matemática e sobre o modo como ela está presente e se envolve no nosso quotidiano.”

Na sessão prática pretende-se que os participantes explorem conceitos matemáticos de forma lúdica, tendo em conta todas as áreas de conteúdo, partindo da magia/estratégia, concretização em grande/pequeno grupo e individual e, por fim, a reflexão/avaliação.

**Palavras-Chave:** Matemática; Pré-escolar; Magia; Partilha.

### **Referências**

Kishimoto T. M. (2008). *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez. Lisboa: Universidade Aberta.

Ministério da Educação (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.

Rodrigues, (2010). *O Sentido de um número: Uma experiência de aprendizagem e desenvolvimento no pré-escolar*. Dissertação de Doutoramento inédito. Universidade da Estremadura. Faculdade de Ciências de la Educación.

# SP.2.2.

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE ESTRUTURA COMBINATÓRIA NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO.

*Ana Cristina Nogueira Tendinha*

Agrupamento de Escola Professor Paula Nogueira, Olhão,  
[anatendinha@gmail.com](mailto:anatendinha@gmail.com)

A resolução de problemas de combinatória implica o recurso ao raciocínio combinatório definido por alguns autores como uma capacidade inata ao ser humano. É possível desenvolvê-lo desde cedo nas crianças se forem proporcionados contextos de aprendizagem adequados.

Este workshop explorar contextos didático-pedagógicos potenciadores do desenvolvimento do raciocínio combinatório logo nos primeiros anos de escolaridade. Que estratégias podemos utilizar para ajudar os alunos a desenvolver o raciocínio combinatório? Que tipo de estratégias utilizam os alunos para demonstrar o seu raciocínio?

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Combinatória; Ensino; Estratégias; Raciocínio Combinatório; Resolução de Problemas; 1.ºCiclo.

### Referências

Canavarro, A. & Pinto, M. (2012). O raciocínio matemático aos seis anos: Características e funções das representações dos alunos.

English, L. D. (2005). Combinatorics and the development of children's combinatorial reasoning. In Jones., A. (ed.), Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning.

Inhelder, B. & Piaget, J. (1958). The growth of logical thinking: From childhood to adolescence.

Mekhmandarov, I. (2000). Analysis and synthesis of the Cartesian product kindergarten children.

Pessoa, C., & Santos, L. (2012). Estudo de caso: como duas crianças passam a compreender a combinatória a partir de intervenções.

# SP.2.3.

## APRENDER E ENSINAR COM DISPOSITIVOS DIGITAIS MÓVEIS

*David Costa*

Educom, dc@educom.pt

A atualização das práticas pedagógicas em ambiente de sala de aula e no trabalho a desenvolver com e pelos alunos pressupõe um conhecimento aprofundado, pelos professores, das características dos recursos disponíveis, nomeadamente os recursos digitais, entre os quais destacamos a utilização de ferramentas em linha e de dispositivos móveis – smartphones e tablets.

Esta sessão prática pretende constituir-se como um momento de partilha, de reflexão e de experimentação em torno da utilização dos dispositivos digitais móveis, permitindo aos professores um conhecimento mais aprofundado sobre o processo ensino e de aprendizagem com recurso às TIC. Neste sentido, esta sessão constitui uma oportunidade de formação que potencia a criação de condições para: i) explorar e refletir em torno dos documentos orientadores; ii) explorar estratégias de implementação das TIC no ensino e na aprendizagem fomentando uma aprendizagem ativa e com base na resolução de problemas; iii) fomentar a autonomia de cada professor no processo de utilização das TIC com e pelos seus alunos.

São objetivos essenciais desta sessão:

- Consciencializar para a importância das TIC em contextos multidisciplinares de aprendizagem, recorrendo a atividades que requeiram a utilização de dispositivos digitais móveis;
- Apoiar os professores na implementação de contextos multidisciplinares de aprendizagem assentes nas TIC;
- Favorecer a partilha de experiências de implementação das TIC nos diversos contextos.

**Palavras-chave:** TIC; Dispositivos digitais móveis; Aprendizagem ativa; Resolução de problemas

**Nota:** - Para a sessão prática, os participantes devem possuir smartphone ou tablet com acesso à internet;

- A sessão deverá desenvolver-se numa sala de informática ou os professores devem fazer-se acompanhar de computador e acesso à internet;
- Número máximo de participantes: 24

# SP.2.4.

## MÚLTIPLAS CONEXÕES ENTRE MATEMÁTICAS E GEOGRAFÍA, HISTORIA, CIÊNCIAS, TECNOLOGÍA, ARTE...

*Xavier Vilella Miró*  
Grup Vilatzara  
ICE Universitat Autònoma de Barcelona  
xvilella@xtec.cat

Cuando tu vida y la de tu familia depende de cuan lejos llegue tu mirada hacia el horizonte, de que la alerta del peligro permita poner a salvo a los tuyos y tus bienes ante el ataque de vecinos violentos, piratas, corsarios o enemigos ancestrales, las matemáticas vienen en ayuda de la Arquitectura, de la Tecnología, de las Ciencias, para intentar resolver el problema. Estudiaremos por qué las torres de vigía permitían afrontar este problema. Su forma, su diseño, su funcionalidad...

El Arte expresa ideas, emociones, una visión del mundo, que el o la artista quiere comunicarnos. Para no perdernos nada de lo que nos quiere decir se necesita una cierta mirada matemática. Dos pinturas magistrales de fama mundial nos servirán para mostrar hasta qué punto conviene mirar un cuadro con ojos matemáticos.

Estudiamos el pasado para poder entender el presente y preparar un futuro mejor. La Historia, la Arqueología, necesitan de la ayuda de las Matemáticas para poder interpretar nuestro pasado. Un pedazo de cerámica nos servirá para reconstruir una pieza completa usando matemáticas elementales. Incluso podríamos reconstruir un edificio entero a partir de restos de paredes o muros.

Las conexiones no sólo son externas, también se pueden (y se deben) conectar los contenidos matemáticos entre sí, pero en este taller nos centraremos en las señaladas anteriormente.

**Referências:**

Abrantes, P.; Cunha Leal, L.; da Ponte, J.P. (1996). *Investigar para aprender matemática*. Edição Grupo Matemática para todos – Associação de Professores de Matemática (APM).

Bolt, B. (1991). *Mathematics meet Technology*. Cambridge University Press.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Corbalán, F. (2007). *Matemáticas de la vida misma*. Barcelona: GRAÓ Editorial.

Grup Vilatzara (2006). *¿Es posible viajar con las matemáticas? Viaje y Matemáticas*. Badajoz: coedición ICE Universitat Autònoma de Barcelona – Federación Española de sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM).

Ortega, T. (2005). *Conexiones matemáticas. Motivación del alumnado y competencia matemática*. Barcelona: GRAÓ Editorial.

Ponte, J. P. (1992). Problemas de matemática e situações da vida real. *Revista de Educação*, 2(2), 95-108.

Vilella, X. (2007). *Matemáticas para todos. Enseñar en un aula multicultural*. Barcelona: coedición ICE Universitat de Barcelona – Ediciones HORSORI.

Vilella, X. et al. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria*. Madrid: editorial SÍNTESIS.

# SP.2.5.

## **PERSONALIZAR O ENSINO E O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS COM A APP MILAGE APRENDER+**

*Mauro Figueiredo*  
[mfigeui@ualg.pt](mailto:mfigeui@ualg.pt)

No âmbito do projeto MILAGE (MathematIcs bLended Augmented GamE), financiado pela União Europeia e coordenado pela Universidade do Algarve, foi desenvolvida a app MILAGE APRENDER+ para o ensino da matemática num ambiente gamificado e que implementa um esquema de auto-avaliação e avaliação dos pares com vídeos educacionais para a promoção de diferentes estilos de aprendizagem e de uma aprendizagem ativa centrada no aluno.

Esta aplicação contém materiais para o ensino da matemática, organizados por anos de escolaridade, do 1.º ao 12.º ano, que podem ser utilizados em sala de aula ou fora desta, com total autonomia do aluno.

A app MILAGE APRENDER+ está disponível gratuitamente para dispositivos móveis com sistema operativo Android, iOS e Windows.

Nesta sessão prática, os participantes podem experimentar e explorar a aplicação (na versão aluno e na versão professor) refletindo sobre as possibilidades da sua utilização em contexto de aprendizagem da Matemática.



# SP.2.6.

## REFLEXÕES SOBRE AS PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO: EFEITOS E CONSEQUÊNCIAS NOS ALUNOS

Nélia Maria Pontes Amado<sup>1</sup>, Susana Paula Graça Carreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FCT, Universidade do Algarve e IUDEF; Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, namado@ualg.pt

<sup>2</sup>FCT, Universidade do Algarve e IUDEF; Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, scarrei@ualg.pt

Nesta sessão prática apresentaremos algumas evidências da relação entre a avaliação e os aspetos emocionais nos estudantes. Seguidamente, serão apresentadas e discutidas algumas ideias sobre a avaliação para a aprendizagem, serão ainda propostos alguns instrumentos de avaliação a serem implementados num contexto de autonomia e flexibilidade curricular.

**Palavras-chave:** avaliação para a aprendizagem; aspetos afetivos; autoavaliação.

### Referências

Amado, N. (1998). Concepções e práticas de professores de matemática do ensino secundário sobre avaliação: Três estudos de caso. (Tese de Mestrado). Universidade do Algarve: Faro. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.1/7578>

Black, P. & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards throug classroom assessment*. London: King's College London School of Education.

Cowie, B. & Bell, B. (1999). A model of formative assessment in science education. *Assessment in Education. Principles, Policy and Practice*, 6(1), 32-42

Kaur, B. & Yoong, W. (2011) (Eds.). *Assessment in the mathematics classroom-Yearbook 2011*. Association of Mathematics Educators

Keeley, P. & Tobey C. (2011). *Mathematics Formative Assessment*. NCTM

Lianghuo, F. (2011). (Ed.). *Performance Assessment in Mathematics-Concepts, Methods, and Examples from Reserach and Praticce in Singapore Classrooms*. Pearson Education South Asia

Lianghuo, F. (2011). Implementing Self-Assessment to Develop Reflective Teaching and Learning in Mathematics. In F. Lianghuo, F. (Ed.). *Performance Assessment in Mathematics-Concepts, Methods, and Examples from Reserach and Praticce in Singapore Classrooms*. (p. 275-289). Pearson Education South Asia

Looney, J. (Ed.). (2005). *Formative assessment: Improving learning in secondary classroom*. Paris: OECD.

Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. London: Hutchinson.

Shepard, L., Hammerness, K., Darling-Hammond, L, Rust, F., Snowden, J., Gordon, E., et al. (2005). Assessment. In L. Darling-Hammond & J. Brasford (Eds.), *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do* (pp. 275-326). San Francisco: Jossey-Bass.

Stiggins, R. J. (2005). From Formative Assessment to Assessment FOR learning: A path to sucess in standards-based schools. *Phi Delta Kappan*, 87(4). 324-328

Wiliam D. (2011). *Embedded Formative Assessment*. Solution Tree Press.

# SP.2.7.

## FUNÇÕES E GEOMETRIA - INICIAÇÃO COM A TI- NSPIRE

*António Vidal Santos*

Escola Secundária Júlio Dantas – Lagos

[f224@aejd.pt](mailto:f224@aejd.pt)

*Anete Ferreira*

Escola Secundária Poeta António Aleixo – Portimão

[aferreira@aepaa.pt](mailto:aferreira@aepaa.pt)

“Os alunos devem desenvolver a capacidade de resolver problemas, em situações de maior complexidade; mobilizando as novas aprendizagens nos diversos domínios, aprofundando a análise de estratégias e dos resultados obtidos, e formulando problemas em contextos variados” , *in Aprendizagens Essenciais | Articulação com o perfil dos alunos*

A TI-NSPIRE permite uma abordagem diferente no ensino da Matemática, possibilitando a alunos e professores uma maior interação na aprendizagem da Matemática, de forma simples, mas interativa e motivante.

Neste curso, iremos trabalhar diversas atividades, recorrendo às capacidades da TI-NSPIRE, nomeadamente, na resolução de problemas simples, mas que permitam, estabelecer Conexões com a Geometria, Funções e Folha de Cálculo. Algumas das atividades propostas podem ser aplicadas na sala de aula.

**Obs:** Se tiver uma TI-NSPIRE traga-a consigo, para usá-la ou atualizar o software com a última versão. Se não tiver, não se preocupe, apareça na mesma, que nós levamos uma para realizar as atividades.

**Palavras-chave:** Funções; Geometria e TI - Nspire

# SP.2.8.

## PRIMITIVA, INTEGRAL INDEFINIDO, EQUAÇÃO DIFERENCIAL: UMA APLICAÇÃO USANDO O CÁLCULO SIMBÓLICO

*Celestino Coelho<sup>1</sup> e Rui Marreiros<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Departamento de Matemática, FCT, Universidade do Algarve,  
[ccoelho@ualg.pt](mailto:ccoelho@ualg.pt)

<sup>2</sup>Departamento de Matemática, FCT, Universidade do Algarve,  
[rmarrei@ualg.pt](mailto:rmarrei@ualg.pt)

Esta sessão terá duas partes. Na primeira parte serão lembrados os conceitos de primitiva, integral indefinido, equação diferencial de primeira ordem, suas soluções e aplicações. Tendo em mente estas últimas e a cada vez maior possibilidade de utilização de computadores portáteis na sala de aula por parte dos alunos, decidimos usar a capacidade de computação simbólica e gráfica do programa *Mathematica*<sup>®</sup> e o aplicativo computacional associado, o *Computable Document Format* (CDF), desenvolvidos pela Wolfram Research, para criar uma ferramenta informática que seja um complemento interactivo útil à leccionação dos conceitos matemáticos. Neste contexto, a segunda parte da sessão será dedicada à apresentação da ferramenta em si e ao seu uso no estudo de algumas aplicações concretas dos conceitos citados: o crescimento populacional e o decaimento radioactivo. Naturalmente os participantes desta sessão deverão ter consigo um computador pessoal, com o mencionado aplicativo *Computable Document Format* (CDF) (já instalado, ou a instalar na sessão, no sítio <http://www.wolfram.com/cdf-player>).

**Palavras-chave:** primitiva; integral indefinido; equação diferencial; cálculo simbólico.

# SP.3.1.

## IDENTIFICAR E REFLETIR SOBRE A REPRESENTAÇÃO DE ANIMAIS EM TAREFAS MATEMÁTICAS

*Helena Coutinho<sup>1</sup>, e Rute Rocha<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Casa da Árvore, a700helena@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Algarve, rcrocha@ualg.pt

No decorrer das aprendizagens em pré-escolar e 1º CEB, as perceções das crianças em relação a outros seres vivos, progridem de uma perspetiva utilitária, negativista e de domínio para uma perspetiva em que se destacam os valores científicos, estéticos e humanísticos (Kellert, 2002). Contudo, a investigação mostra-nos que os recursos utilizados contrariam esta natural progressão.

As interações com os outros animais manifestam-se também no modo como são representados ou como se aceitam as suas representações, estando sujeitas às perceções que se obtêm e das representações que se constroem.

A interação humana com outros animais é uma variável na seleção/construção de tarefas matemáticas?

Tendo em conta a representação de animais em manuais escolares e provas oficiais do 1º CEB (quase sempre em «habitats» humanizados), desafiamos os professores a refletir sobre a necessidade de uma intencionalidade no uso da imagem de animais nos recursos didáticos. Na tentativa de promover o conhecimento científico e de contrariar os estereótipos sociais identificados, propomos uma abordagem consciente na construção e/ou seleção destas mesmas recursos/tarefas.

**Palavras-chave:** Conhecimento científico; Perceções; Representações da interação; Tarefas matemáticas.

## Referências

Almeida, A., Figueira, C., & Gonçalves, C. (2014). *Concepções e representações de crianças e de professores em formação acerca dos animais: das similaridades aos desafios colocados*. Lisboa: UA Editora.

Azevedo, F. (2003). Literatura Infanto-Juvenil e Educação para os Valores: Leituras em torno da História de uma gaivota e do gato que a ensinou a voar. (U. d. Minho, Ed.) *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 10, 690-697.

Carvalho, M. J. (2016). *Todos Juntos- Estudo do Meio - 1º ano*. Barcarena: Santillana.

Coutinho, F. (2016). Os animais que todos somos: ou a vida dos bichos na literatura infantil contemporânea. *Revista Estação Literária*, 17, 73-85. Obtido de: <http://www.uel.br/pos/letras/EL/vagao/EL17-Art5.pdf>

Coutinho, H. (2018). A natureza somos nós - Representações da interação humana com outros animais: uma variável na planificação de atividades e escolha de recursos em ciências no 1º CEB (Tese de mestrado). <https://sapiencia.ualg.pt/handle/10400.1/12403>.

Cronon, W. (ed.) (1996). *Uncommon ground. Rethinking the human place in nature*. New York: W. W. Norton & Company.

Herzog, H., & Burghardt, G. (1988). Attitudes Toward Animals: Origins and Diversity. *Anthrozoös*, 1, 214-222. doi:10.2752/089279388787058317

Instituto de Avaliação Educativa. <http://iave.pt/index.php/avaliacao-de-alunos/provas-e-exames-2018-19>

Kellert, S. (2002). Experiencing Nature: Affective, Cognitive and Evaluative Development

in Children. In: P. Kahn and K. Stephen (Eds.), *Children and Nature: psychological, sociocultural and evolutionary investigations* (pp. 117-151). Londres: Massachusetts Institute of Technology.

Louv, R. (2008). *Last child in the woods: saving our children from nature-deficit disorder*. Chapel Hill, NC: Algonquin Books of Chapel Hill.

Monteiro, R. (2018). *Biologia do Medo e a Aprendizagem das Crianças. Ciclo de Colóquios - Boas Práticas em Educação*. Biblioteca Municipal Álvaro de Campos. Tavira.

Monteiro, R., & Reis, G. (2018). Animals 'R' us: Egomorphism in/for Science and Environmental Education. *Society & Animals*, 26, 1-21. doi.org/10.1163/15685306-12341526

Mota, A. J., Lima, E., Patronilho, F., Santos, M. M., Barrigão, N., & Pedroso, N. (2016). *TOP! Matemática 1º ano*. Porto: Porto Editora.

Oliveira, K. A., & Corona, H. M. (2008). A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. *ANAP Brasil*, 1, 53-72. doi:10.17271/19843240

Palma, M. I. (2005). *Educação ambiental: a formal e a não formal - contributos dos Centros de Recursos para a formação das crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação Mestrado, Universidade do Minho, Departamento de Ciências Integradas e Língua Materna, Braga. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/3288> Santillana. (s.d.). santillana.pt. Obtido de: <http://www.santillana.pt>

Santos, C., & Liquito, C. (2016a). *O Mundo das Palavras - Português - 1º ano*. Porto: Porto Editora.

Santos, C., & Liquito, C. (2016b). *O Mundo das Palavras - Livro de Fichas Português - 1º ano* (1ª ed.). Porto: Porto Editora.

Verbeek, P., & Waal, F. (2002). The Primate Relationship with Nature: Biophilia as General Pattern [A relação de Primatas com a Natureza: a Biofilia como Padrão Geral]. In: Kahn, P., & Kellert, S. (2002). *Children and Nature: psychological, sociocultural and evolutionary investigations*. Londres: Massachusetts Institute of Technology.

White, R. (2014). *Young Children's Relationship with Nature: Its Importance to Children's Development & the Earth's Future*. (researchgate.net, Compilador). Obtido de: [https://www.researchgate.net/publication/251807382\\_Young\\_Children%27s\\_Relatio](https://www.researchgate.net/publication/251807382_Young_Children%27s_Relatio)

nship\_with\_Nature\_Its\_Importance\_to\_Children%27s\_Development\_the\_Earth%27s\_F  
uture

White, R., & Stoecklin, V. (2011). *Children's Outdoor Play & Learning Environments:  
Returning to Nature.* Obtido de  
[https://www.researchgate.net/publication/267374472\\_Children%27s\\_Outdoor\\_Play\\_Le  
arning\\_Environments\\_Returning\\_to\\_Nature](https://www.researchgate.net/publication/267374472_Children%27s_Outdoor_Play_Le<br/>arning_Environments_Returning_to_Nature)



# SP.3.2.

## JOGOS VISUAIS E SEQUÊNCIAS DE FIBONACCI

*Dina Guerreiro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Agrupamento de Escolas Paula Nogueira,  
dinaguerreiro66@gmail.com

Partindo do conceito de que a Matemática permeia tudo o que existe construído ou não pelo ser humano, serão introduzidas actividades artísticas onde as sequências de Fibonacci surgem em diversos níveis de existência.

No âmbito da flexibilidade curricular, encontramos nas sequências de Fibonacci uma união da Arte, Matemática, Ciências e Natureza, constitui portanto um ponto de partida forte para a exploração de diversas áreas do saber. Focaremos a nossa actuação prática na realização de composições visuais com base nas sequências matemáticas.

**Palavras-chave:** Fibonacci; Matemática; Arte, Ciências; Natureza.

### Referências

Gonçalves, E. (1991). *A Arte Descobre a Criança*. [Livro]

# SP.3.3.

## QUADRADOS DE DOMINÓ

Fernanda Filipe Silva

Agrupamento de escolas Pinheiro e Rosa – escola JI/EB1 da Conceição

[jipe@net.sapo.pt](mailto:jipe@net.sapo.pt)

Quadrados de dominó, quadrados de Perelmán ou jogo dos sete quadrados é um problema que usa as 28 peças do dominó e foi publicado por Perelmán. A resolução deste problema passa pela tentativa e erro porque ainda não foi encontrada uma estratégia para a sua resolução plena.

É um problema porque tem várias soluções. Pode ser resolvido por alunos de todas as idades e níveis de ensino.

Aos alunos mais novos, o professor deve apresentar as peças de dominó, reais ou em cartão e mostrar um quadrado cuja soma das pintas de cada lado é a mesma. Pede ao aluno que construa um quadrado igual. O professor constrói um outro exemplo, com um número diferente de pintas. Pede ao aluno que descubra a soma de cada lado e que construa um quadrado igual.

Numa segunda etapa, o professor pede ao aluno que construa um quadrado de dominó diferente dos que foram apresentados e que apresente à turma.

Quando os alunos estão familiarizados com os quadrados de dominó tentam descobrir quantos quadrados diferentes conseguem construir com as 28 peças de dominó.

**Palavras-chave:** Perilmán; quadrado; dominó; lógica; raciocínio

### Referências

Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D. & Fão, A. (2010). Matemática nos primeiros anos – Tarefas e desafios para a sala de aula. Lisboa: Texto Editores.

Jogo e Resolução de Problemas: o Problema de Perelmán. [Texto online]

# SP.3.4.

## TECNOLOGIAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E DAS CIÊNCIAS

*Neusa Branco*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, neusa.branco@ese.ipsantarem.pt

Os ambientes inovadores, com recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), têm ganho maior expressão nos últimos anos nas escolas e tem merecido destaque na formação de professores. O papel das TIC reflete-se no contexto curricular atual, cabendo ao professor uma utilização eficaz e eficiente para a melhoria da qualidade das aprendizagens e o desenvolvimento de competências nos alunos. Tais práticas por parte dos professores requerem competências pedagógicas, nomeadamente no que respeita aos recursos digitais que facultam, partilham ou criam, e a sua capacidade de facilitar as competências digitais dos alunos, permitindo que utilizem de forma criativa e responsável tecnologias digitais para informação, comunicação, criação de conteúdo, lazer e resolução de problemas, tais como as identificadas no Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (Lucas & Moreira, 2018).

Esta sessão prática centra-se na exploração de projetos interdisciplinares em Matemática e Ciências e na utilização de recursos educativos digitais. De modo a atender ao definido no Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória (ME, 2017) e nas Aprendizagens essenciais que o concretizam, as práticas em que os alunos se envolvem devem ser os alunos devem ser envolvidos em tarefas de natureza aberta em que estabeleçam relações, formulem e testem conjeturas e expressem conclusões. Assim, promove-se a exploração de algumas tarefas para a sala de aula que visam o envolvimento dos alunos, a articulação entre a Matemática e as Ciências e a utilização da tecnologia digital para potenciar a aprendizagem dos alunos. As tarefas propostas serão exploradas em pequenos grupos e posteriormente discutidas, evidenciando-se a articulação que promovem entre as duas áreas e o papel dos recursos usados. A partir das situações propostas discute-se o trabalho

em sala de aula que delas pode decorrer, bem como desafios para a prática dos alunos e para a prática do professor.

**Palavras-chave:** Ciências, Interdisciplinaridade, Matemática, Recursos digitais.

### **Referências**

Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (Tradução). Aveiro: UA Editora – Universidade de Aveiro. Disponível em [http://area.dge.mec.pt/download/DigCompEdu\\_2018.pdf](http://area.dge.mec.pt/download/DigCompEdu_2018.pdf).

ME (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.

# SP.3.5.

## A MATEMÁTICA DO SALAME DE CHOCOLATE

*Maria da Graça Marques<sup>1</sup>, Marília Pires<sup>2</sup>,*

<sup>1</sup>Universidade do Algarve, gmarques@ualg.pt

<sup>2</sup>Universidade do Algarve, mpires@ualg.pt

A matemática encontra-se nas situações mais comuns da vida, embora muitas vezes de forma mais ou menos oculta ou então mobilizando conhecimentos avançados que não estão ao alcance de quem apenas estudou matemática a nível básico. Para motivar os alunos é necessário encontrar verdadeiras situações da vida real em que se possam aplicar os conceitos matemáticos que vão sendo estudados ao longo da escolaridade.

Neste workshop pretendemos explorar conceitos básicos de geometria e matemática através de algo tão prosaico (e tão saboroso...) como é a confeção de um salame de chocolate. Vamos trabalhar e relacionar volumes de diferentes sólidos geométricos, para o que será necessário saber como calcular ou medir esses volumes, e vamos mostrar a importância da noção matemática de proporção na culinária em geral e na elaboração de um salame de chocolate em particular.

O workshop assentará na confeção, mãos na massa (no sentido mais literal desta expressão), de um salame de chocolate e terminará, claro, com a degustação do salame elaborado.

**Palavras-chave:** Sólidos geométricos; Volumes; Proporções.

# SP.3.6.

## APRENDER GEOMETRIA NA CONSTRUÇÃO DE UM CAÇA-SONHOS

*Ana Margarida Baião*

Agrupamento de Escolas D. Manuel I - Tavira, UIDEF, ambaioa@gmail.com

Um caça-sonhos é um amuleto da cultura indígena ojibwa, cuja construção consiste em um aro, revestido ou não, ao qual é colocado um fio formando uma teia de aranha, por vezes com contas enfiadas, onde lhe são penduradas geralmente vários fios com penas mais algumas poucas e/ou outros pequenos objetos de significância pessoal especial.

A construção de um caça-sonhos baseia-se na formação de uma teia respeitando determinadas características geométricas. Nesta sessão prática vamos construir um caça-sonhos e “descobrir” a geometria numa circunferência.

**Palavras-chave:** Modelação matemática experimental, tarefas hands-on, geometria da circunferência, trabalho autónomo e colaborativo



# SP.3.7.

## PRATICANDO A CRIAÇÃO DE DACS

Verónica Cristina Viera Lopes,  
Agrupamento de Escolas Poeta António Aleixo  
[vcvlopes@gmail.com](mailto:vcvlopes@gmail.com)

“Uma escola inclusiva, promotora de melhores aprendizagens para todos os alunos e a operacionalização do perfil de competências que se pretende que os mesmos desenvolvam, para o exercício de uma cidadania ativa e informada ao longo da vida, implicam que seja dada às escolas autonomia para um desenvolvimento curricular adequado a contextos específicos e às necessidades dos seus alunos.

A realização de aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências mais complexas pressupõem tempo para a consolidação e uma gestão integrada do conhecimento, valorizando os saberes disciplinares, mas também o trabalho interdisciplinar, a diversificação de procedimentos e instrumentos de avaliação, a promoção de capacidades de pesquisa, relação, análise, o domínio de técnicas de exposição e argumentação, a capacidade de trabalhar cooperativamente e com autonomia.” *Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho*

Com a implementação da Autonomia e Flexibilidade curricular a dinâmica de sala de aula mudou. Os alunos passam a ter um papel mais ativo na sua aprendizagem e têm que ser mais autónomos. Devem ser elaborados DACS (Domínios de Autonomia Curricular) entre diversas disciplinas. Uma forma de o fazer é desenvolver projetos envolvendo os conteúdos de diversas disciplinas e através dos quais os alunos irão desenvolver várias competências do perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Como elaborar um DAC? Articular com que disciplinas e como? Como avaliar? Com esta sessão prática irei falar da minha experiência e dar alguns exemplos e sugestões para a construção de um DAC. Em grupos os participantes irão planificar um DAC: definir o DAC, as disciplinas envolvidas, as competências que serão desenvolvidas, a contribuição de cada disciplina, a forma de avaliação, etc.

**Material Necessário:** Uma Sala com Computadores

**Palavras-chave:** Autonomia e Flexibilidade curricular; DACS; Desenvolvimento de competências; Articulação curricular; Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

**Referências**

Ministério da Educação/Direção Geral da Educação (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*.

*Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho*. Diário da República, 1ª série – N.º 129 – 6 de julho de 2018

Ministério da Educação/Direção Geral da Educação. *Aprendizagens Essenciais / Articulação com o Perfil do Aluno*.



# SP.3.8.

## CONSTRUÇÃO DO SISTEMA SOLAR COM RECURSO AO *GEOGEBRA*

*Nélida Filipe*, *Miguel Neta*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas Dra. Laura Ayres

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas Dra. Laura Ayres

Esta sessão prática surge da participação dos autores no projeto ERASMUS+ “*Union of Solar System via Geogebra*”, que envolve professores e duas turmas do ensino secundário do agrupamento de escolas Dra. Laura Ayres, alunos e professores de escolas de Itália, Finlândia, República Checa e Turquia. O principal objetivo é criar, colaborativamente com os participantes dos vários países, um modelo matemático em 3D para o sistema solar com recurso ao *Geogebra* e conceitos matemáticos. Neste contexto, e tendo em conta as tarefas que foram realizadas nas duas mobilidades já existentes (Portugal e Itália), pretende-se com esta sessão prática propor a construção do sistema solar com recurso ao *Geogebra*. Para isso, será feita uma breve abordagem ao que já foi realizado, com destaque a conceitos essenciais relacionados com a Física, nomeadamente as Leis de Kepler, e os conceitos matemáticos relacionados com essa temática e necessários para a construção do modelo. Numa primeira fase, o que se propõe é que o sistema solar seja construído tendo em conta órbitas circulares e sem considerar dados reais. Pretende-se que seja feita uma exploração das potencialidades do *Geogebra* na construção do sistema solar e que sejam discutidos constrangimentos encontrados e o modo de evoluir para uma próxima fase, onde seja necessário introduzir as órbitas elípticas e dados reais relativamente às equações destas órbitas, velocidades dos planetas, eixo menor e maior de cada planeta e raios equatoriais. Após essa discussão, será sugerida uma segunda tarefa onde se propõe a construção do sistema solar tendo em conta as variáveis atrás descritas. Os dois modelos matemáticos serão trabalhados em 2D, mas é expetante que numa próxima fase seja construído um outro modelo matemático em 3D relativamente aos planetas: Mercúrio, Vénus e Terra, onde serão tidos em conta aspetos como a diferente inclinação dos planos dos três planetas. Espera-se com esta sessão prática sensibilizar os professores de Matemática para a construção de tarefas interdisciplinares e de modelação

matemática, neste caso, com recurso ao *Geogebra*, permitindo ao mesmo tempo, abordar conceitos matemáticos e demonstrar a utilidade desta na intervenção do real e no estabelecimento de conexões com outras áreas do saber.

**Palavras-chave:** Leis de Kepler; Modelação matemática; *Geogebra*; Conceitos matemáticos.

### **Referências**

Alonso, M. & Finn, E. J. (2012). *Física*. Lisboa: Escolar Editora.

Ferreira, M. & de Almeida, G. (1999). *Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

# SP.4.1.

## DESCOBRIR... EXPERIMENTAR...A MATEMÁTICA NUM PUZZLE DE CONEXÕES

*Isabel Reis*

Agrupamento de Escolas Padre João Coelho Cabanita, Loulé  
[i.reis@agrupamentocabanita.edu.pt](mailto:i.reis@agrupamentocabanita.edu.pt)

*Carla Domingues*

Agrupamento de Escolas Professor Paula Nogueira, Olhão  
[carladomingueslibanio@gmail.com](mailto:carladomingueslibanio@gmail.com)

*Fátima Candeias*

Agrupamento de Escolas Dr Francisco Fernandes Lopes. Olhão  
[fatimar67@gmail.com](mailto:fatimar67@gmail.com)

*Carla Martins; Helena Conceição; Fátima Fernandes*

As experiências do dia a dia, a diversidade de materiais bem como a organização de diferentes espaços, são promotores de aprendizagens significativas no âmbito da matemática na Educação Pré-Escolar.

Neste encontro de partilhas convidamos-vos à descoberta das conexões em diferentes contextos.

**Palavras - Chave:** Diversidade; Experimentar; Conexão; Contextos.

# SP.4.2.

## MÚSICA E MATEMÁTICA - CUMPLICIDADES

*Maria João Teixeira<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa  
mmteixeira@aeprosa.pt

A Música tem um papel fulcral no desenvolvimento integral do indivíduo, nomeadamente no seu desenvolvimento cognitivo, socio-emocional e motor. Atualmente, são vários os pedagogos que defendem a utilização da Música em contexto escolar como um elemento facilitador do processo ensino aprendizagem, devendo ser incentivado e incrementado o seu uso em sala de aula.

A presente Sessão Prática, direcionada para Educadores de Infância e Professores do Ensino Básico do 1º ciclo, tem como objetivo permitir aos formandos vivenciar diversas dinâmicas musicais, onde serão abordados conteúdos como o andamento, ritmo, padrões, sequências, ostinatos e formas que, certamente, serão facilitadores do processo de construção de conceitos matemáticos. Pretende-se, ainda, desconstruindo a necessidade de saber música (entenda-se, ler partituras e /ou tocar um instrumento musical) para se utilizar/fazer música em contexto de sala de aula.

**Palavras-chave:** Criatividade; Som e Movimento; Jogos Musicais; Interdisciplinaridade.

### Referências

Gordon, E. (2000) *A Teoria da Aprendizagem Musical: Competências, Conteúdos e Padrões*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Gordon, E. (2000) *Teoria da Aprendizagem Musical para recém-nascidos e crianças em idade pré-escolar*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Rooyackers, P. (2001) *101 Jogos Musicais para crianças*. Lyon Multimédia

Storms, G. (2000). *100 Jogos Musicais*. Porto: Edições ASA, S.A.

Willems, E. (1970). *Bases psicológicas da educação musical*. Bienne: Edições Pró-Musica.

# SP.4.3.

## TABUADA GEOMÉTRICA: UM CONTEXTO PODEROSO PARA ESTABELEECER CONEXÕES MATEMÁTICAS

Margarida Maria de Sousa Uva da Gama Nunes Agrupamento de  
Escolas Daniel Sampaio,  
[margaridauvanunes@gmail.com](mailto:margaridauvanunes@gmail.com)

A análise do documento Currículo do Ensino Básico e do Ensino Secundário traz para primeiro plano a Construção das Aprendizagens Essenciais baseadas no Perfil dos Alunos. Esse modelo tem como centro os alunos e a aprendizagem. Educar ensinando para a consecução efetiva das aprendizagens, sendo estas o centro do processo educativo. Sem boas aprendizagens, não há bons resultados (PA, p. 8).

A componente do referencial curricular que designamos por Aprendizagens Essenciais (AE) expressa uma tríade de elementos (conhecimentos, capacidades e atitudes) ao longo da progressão curricular, explicitando: (a) o que os alunos devem saber (os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis articulados concetualmente, relevantes e significativos), (b) os processos cognitivos que devem ativar para adquirir esse conhecimento (operações/ações necessárias para aprender) e (c) o saber fazer a ele associado, numa dada disciplina - na sua especificidade e na articulação horizontal entre os conhecimentos de várias disciplinas - num dado ano de escolaridade, integrados no ciclo respetivo e olhados na sua continuidade e articulação vertical (PA, p. 8). Podemos considerar que aponta para a importância de um saber articulado, entre os vários conhecimentos e para os aspetos metacognitivos da aprendizagem, assim como da sua interligação com o que aprendeu antes e o que se aprenderá na continuidade. Poderemos falar num *continuum de compreensão* entre um pensamento funcional e um conhecimento mais concetual que incorporará, fortes conexões matemáticas e não matemáticas.

Com efeito, compreender uma ideia depende da existência de outras ideias apropriadas e da criação de novas conexões (Van de Walle, 2006). Quanto mais conexões se estabelecerem maior a compreensão da nova ideia. Mousley (2004) enumera três tipos de conexões: entre conhecimentos novos e existentes; entre várias ideias e representações matemáticas; e entre a matemática escolar e a vida quotidiana. Se a exploração de conexões entre ideias matemáticas é importante para que os alunos desenvolvam uma rede de conhecimentos que relacionam entre si, como criar contextos favoráveis a esta exploração? Que tarefas escolher? Que cuidados ter? Como fomentar o estabelecimento de conexões entre os diferentes temas e tópicos Matemáticos? E entre diversas formas de cálculo?

O desafio desta sessão prática é reflectir sobre estas e outras questões tendo como ponto de partida a construção de um material, designado por Tabuada Geométrica, que se tem relevado poderoso para identificar padrões e descrever regularidades, para explorar conexões entre os temas Álgebra, Geometria e Número e Operações, para estabelecer relações entre conceitos matemáticos associados a estes temas e para fomentar o cálculo mental.

**Palavras-chave:** Números; Cálculo; Conexões

### **Referências**

Maria do Céu Roldão, Helena Peralta, Isabel P. Martins (2017). *Currículo do Ensino Básico e Secundário: Para a construção de aprendizagens essenciais baseadas no perfil dos alunos*.

Mousley, J. (2004). An aspect of mathematical understanding: The notion of "connected knowing". In M. J. Høines & A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp.377-384). Bergen, Norway: Bergen University College.

Van de Walle, J. A. (2006). *Teaching Student-Centered Mathematics*. New York: Longman

# SP.4.4.

## TAREFAS HANDS-ON À VOLTA DO AZULEJO

*Ana Margarida Baioa*

Agrupamento de Escolas D. Manuel I - Tavira, UIDEF  
ambaioa@gmail.com

O azulejo é uma das marcas mais distintivas daquilo que é a cultura portuguesa. O azulejo tal como conhecemos hoje é uma peça de cerâmica de espessura pequena, normalmente quadrada, com uma das faces vidrada, podendo esta face ser monocromática, policromática, lisa ou em relevo, formatada tradicionalmente em 15x15.



O lugar de destaque, tanto em nível de aplicação como de produção, que assumiu em terras lusitanas despoletou em 1498, aquando de uma visita do monarca D. Manuel I a Espanha, numa fase em que a nação ainda era ignota em relação à variedade de obras mouriscas e ao seu ornamento com o azulejo.

Com ele, vieram algumas técnicas arcaicas, para além de costumes decorativos e de uma abordagem geométrica.

Nesta sessão prática serão apresentadas e trabalhadas tarefas de modelação matemática experimental que estabelecem conexões entre a reconstrução/recriação de um azulejo, a geometria e proporcionalidade direta colocando à prova a criatividade de cada um.

**Palavras-chave:** Modelação matemática experimental, hands-on, património cultural português, interdisciplinaridade



# SP.4.5.

## MATEMÁTICA RECREATIVA NA SALA DE AULA – MATEMAGIA

*Luís Bernardino*<sup>1</sup>, *Mauro Maia*<sup>2</sup>, *Sandra Monteiro*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto dos Pupílos do Exército

[bernluis@gmail.com](mailto:bernluis@gmail.com)

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas Dra. Laura Ayres

[mauro.maia@sapo.pt](mailto:mauro.maia@sapo.pt)

<sup>3</sup>Agrupamento de Escolas Rio Arade

[sandrafilipamonteiro@gmail.com](mailto:sandrafilipamonteiro@gmail.com)

Em 1956, o matemático Martin Gardner começou a escrever uma muito *extremely* popular e influente coluna mensal sobre jogos matemáticos na revista *Scientific American*, onde essencialmente criou todo o campo da Matemática recreativa. A maioria das colunas que apresentou focava-se em Matemágica (magia com base na matemática), em especial nos truques de cartas que os leitores podiam fazer por si mesmos e que continham subjacentes princípios matemáticos. De facto, estas foram as primeiras publicações sobre truques matemáticos de cartas para o público em geral.

O interesse que as suas colunas geraram, levaram Martin Gardner a publicar o livro *Matemática, Magia e Mistério*. Um dos truques apresentados nesse livro foi o “Truque das 27 cartas” que será explicado, explorado e expandido, nesta sessão prática (SP). O truque envolve os conceitos matemáticos de múltiplos, expoentes, potências e bases numéricas e a apresentação procurará responder à questão de se será possível usar o truque com um número diferente de cartas, qual é a estratégia ótima a usar, qual a praticabilidade de abranger 10 milhões de cartas.

Nesta SP serão ainda abordados truques que recorrem aos conceitos de simetria, bijeção e raciocínio lógico.

**Palavras-chave:** Matemática recreativa; Magia; Baralhos de cartas.

## Referências

Silva, Alexandre, Freitas, Pedro, Silva, J. N., Hirth, Tiago (2017). *Matemagia*. Lisboa: Associação Ludus.

Silva, J. N. (2010). *Os matemáticos Silva*. Lisboa: Apenas Livros.

<https://www.custojusto.pt/lisboa/livros/matematica-magia-e-misterio-de-martin-gardner-28553835>

<http://www.cut-the-knot.org/arithmetic/rapid/CardTrick.shtml>

<https://www.youtube.com/watch?v=l7lP9y7Bb5g&t=263s>

# SP.4.6.

## FERRAMENTAS WEB NA SALA DE AULA: PIKTOCHART E QUIZIZZ

*Lina Campos*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Secundária de Loulé  
licampos@es-loule.edu.pt

Existem inúmeras aplicações e ferramentas *web*, vocacionadas para o ensino, que auxiliam a aprendizagem de conteúdos específicos, facilitam a construção e disponibilização de recursos educativos, permitem aumentar ou melhorar a interatividade dos alunos com os conteúdos disciplinares, facilitam a comunicação ou, ainda, permitem a avaliação das aprendizagens. Nesta sessão prática serão exploradas duas ferramentas: *Piktochart* e *Quizizz*. A primeira permite, entre outros, a criação de infográficos, podendo ser utilizada, por exemplo, aquando o estudo da Estatística. A segunda tem como objetivo a elaboração de *quizzes*.

**Palavras-chave:** Gráficos; Ferramentas *web*; *Quizzes*

# SP.4.7.

## ALUNOS DO SÉC.XXI! QUE MATEMÁTICA? QUE METODOLOGIAS? QUE INSTRUMENTOS?

*Emília Creus*

Agrupamento de Escolas Tomás Cabreira, Faro

*Verónica Lopes,*

Agrupamento de Escolas Poeta António Aleixo, Portimão

*Paulo Semião,*

FCT, Universidade do Algarve

Ao longo dos anos, podemos verificar um decréscimo significativo dos níveis de concentração dos nossos alunos no processo de ensino e aprendizagem (tradicional). O Professor não é mais o único elemento detentor do conhecimento e nesta “era” onde impera o digital é necessário que este assuma um papel diferenciador, que seja capaz de diversificar conhecimentos, práticas pedagógicas e que saiba trabalhar com os vários instrumentos tecnológicos (ou outros) à sua disposição; por forma a conseguir que os seus alunos se envolvam com mais empenho no processo educativo, adquiram conhecimentos matemáticos significativos e consigam aplicá-los de forma correcta. É difícil, mas temos de acreditar que é possível!

Nesta sessão prática, pretende-se apresentar três propostas de trabalho, que foram realizadas e avaliadas em contexto de sala de aula (duas dirigidas a alunos do curso profissional de Gestão de Equipamentos Informáticos e uma dirigida a alunos de Matemática Aplicada às Ciências Sociais do 11.º ano), nomeadamente:

- 1- “o jogo matemático em contexto de sala de aula”;
- 2- “a utilização do software GeoGebra no estudo da taxa de variação (Módulo A6)”;
- 3- “a utilização da máquina de calcular gráfica no estudo dos modelos populacionais”

Os professores interessados nesta sessão prática poderão formar grupos de trabalho e selecionar uma das três propostas apresentadas, tendo como finalidade a discussão final da pertinência ou não das referidas propostas de trabalho em contexto de sala de aula e dirigidas a alunos do ensino secundário. Falaremos também de como estas atividades foram avaliadas e quais foram os instrumentos de avaliação utilizados.

Agradece-se que os professores interessados na proposta de trabalho n.º 3, sejam portadores de máquinas de calcular gráfica.

**Palavras-chave:** Metodologia de trabalho de projeto; Jogo matemático; Taxa de variação; Modelos matemáticos; Software GeoGebra e máquinas de calcular gráfica.

# SP.4.8.

## APRENDER MATEMÁTICA ROBOTIZANDO

*Paulo Torcato*

Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide

A robótica educativa assume-se cada vez mais como uma estratégia de aprendizagem capaz de promover a auto- aprendizagem e envolver professores e alunos em atividades de investigação científica. Valoriza o trabalho cooperativo, a interdisciplinaridade e a capacidade de resolução de problemas. Motiva os alunos, estimula a criatividade e o espírito crítico. O aluno procura solução para problemas, constrói e reinventa

A sua utilização em sala de aula, permite que os alunos possam desenvolver atividades interdisciplinares na sua área de interesse aumentando a sua motivação para aprendizagem e desenvolvimento de competências

Com base nestes pressupostos serão apresentadas atividades de robótica e programação baseadas em conteúdos da disciplina de Matemática. Utilizando robôs baseados em “kits”, com um suporte ao utilizador bastante amigável - Lego EV3, e a linguagem de programação visual Lego EV3, os professores irão realizar atividades de proporcionalidade direta, geometria, entre outras.

Este tipo de atividades promove o desenvolvimento de competências relevante para o século XXI nomeadamente no domínio do pensamento crítico, da resolução de problemas concretos, de colaboração ao mesmo tempo que práticas de comunicação diversificadas e em diferentes formatos.

**Palavras-chave:** Matemática; Geometria; Proporcionalidade direta; Programação, Robótica

# RC.0.1.

## COMO SE PODE TRABALHAR A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR – UM OLHAR

*Carla Domingues*

Agrupamento de Escolas Professor Paula Nogueira, Olhão

carladomingueslibanio@gmail.com

*Isabel Reis*

Agrupamento de Escolas Padre João Coelho Cabanita, Loulé

i.reis@agrupamentocabanita.edu.pt

Sendo a Educação Pré - Escolar a base para alicerçar numerosas aprendizagens no Domínio da matemática, pretendemos relatar como se descobre a sua importância para a vida do grupo, numa sala de jardim de infância: como a sentimos e a promovemos, como organizamos e enriquecemos a área da matemática. Através da dinâmica de organização cooperada do trabalho, facilitamos a partilha de saberes individuais e coletivos, donde, todos aprendem e todos ensinam, no caminho para uma comunidade de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagens; Partilha; Saberes; Dinâmica.

# RC.0.2.

## INVESTIGADORES POR UM DIA: CONHECER A NOSSA CIDADE

*AlexandraReis*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas D. Dinis, Loulé,  
[alexandra.reis@aeddinis-quarteira.pt](mailto:alexandra.reis@aeddinis-quarteira.pt)

*Marisa Livramento*<sup>2</sup>,

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas D. Dinis, Loulé,  
[marisa.livramento@aeddinis-quarteira.pt](mailto:marisa.livramento@aeddinis-quarteira.pt)

A educação é de todos e para todos.

A escola, enquanto meio privilegiado para o processo educativo deve acompanhar e fomentar a mudança. A flexibilização permite uma educação mais aberta e abrangente. Confere uma dinâmica, centrada nas exigências do aluno e com o aluno, privilegiando metodologias e estratégias cooperativas, criando uma consciência e aprendizagem inovadoras. Esta prática cooperativa exige mais das equipas pedagógicas e das escolas em si. Apresenta-se uma metodologia que abre um grande leque de novas possibilidades. A autonomia e flexibilidade vigentes permitem às escolas ganhar espaço para chegar a todos os alunos, efetivamente.

Nesta comunicação será apresentado um percurso pedestre interdisciplinar, tendo por base o método de pesquisa, resolução de problemas e comunicação dentro da metodologia de projeto. Este percurso nasceu da necessidade de encontrar, no ambiente que circunda os alunos, o conhecimento necessário para a exploração de diferentes conteúdos dentro da sala de aula, através de uma recolha de informações acerca do passado da localidade. Para o percurso delineado foi elaborado um roteiro com várias estações, onde os alunos exploraram o espaço e resolveram problemas. Os conhecimentos adquiridos inundaram a sala de aula, onde a aprendizagem cooperativa tomou lugar. Este processo dinâmico e interdisciplinar tornou-se promotor de conhecimento, de autonomia e do desenvolvimento dos valores inerentes à cidadania.



A disciplina de Matemática surge na história da cidade, e por isso foram abordados os seguintes conteúdos: números naturais, resolução de problemas, raciocínio matemático, comunicação matemática, localização e orientação no espaço, figuras geométricas, comprimento e perímetro, dinheiro e tempo.

**Palavras-chave:** Flexibilidade curricular; Aprendizagem cooperativa.

# RC.0.3.

## O PENSAMENTO RELACIONAL NA APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS E DAS OPERAÇÕES NO 1.º E 2.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO

*Renata Carvalho*

Associação de Professores de Matemática  
UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

A aprendizagem dos números e das operações acompanha toda a escolaridade básica dos alunos. Um conhecimento aprofundado dos números e das operações com números naturais, envolve uma compreensão intuitiva, mas também a capacidade de pensar sobre estes objetos de forma relacional para que o seu ensino e a aprendizagem não se resumam apenas à aplicação de procedimentos previamente interiorizados. Para aprender Aritmética com compreensão é necessário pensar sobre Aritmética de forma relacional. Neste sentido, o desenvolvimento do pensamento relacional, que envolve o uso das propriedades fundamentais das operações e de relações (como a igualdade e a desigualdade) para analisar e resolver um problema tendo em conta o seu contexto, assume um papel importante não só na aprendizagem da Aritmética, mas também na preparação da transição da Aritmética para a Álgebra. Se um aluno for desafiado sistematicamente a pensar sobre números e operações de forma relacional, então poderá desenvolver estratégias que surgem de acordo com a compreensão que tem dos números e das operações e usar relações numéricas que lhe são familiares para estabelecer novas relações e efetuar cálculos. Esta comunicação pretende discutir o que se entende por pensamento relacional, de que modo os alunos o podem mobilizar em contextos de aprendizagem e qual o papel do professor no desenvolvimento de um conjunto de relações que funcionem como suporte à forma como os alunos pensam sobre números e operações.

# RC.0.4.

## APRENDIZAGENS ESSENCIAIS X PERFIL DOS ALUNOS, UMA VISÃO HOLÍSTICA

*Maria Conceição dos Santos<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>AE Tomás Cabreira de Faro,  
professorasaosantos@gmail.com

*Sandra Nobre<sup>2</sup>,*

<sup>2</sup>AE Paula Nogueira

Indo ao encontro da Autonomia e Flexibilidade Curricular foram criadas várias estratégias nacionais de educação, entre elas o “O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória”, bem como os Decretos-Lei 54/20018 e 55/2018, este último que dá suporte às Aprendizagens Essenciais.

Neste contexto, é importante que estas medidas sejam implementadas, de forma integrada, como processos de construção coletiva e em articulação permanente entre os diversos intervenientes. Importa assim, partilhar, refletir e reanalisar diferentes opções pedagógicas.

Nesta tertúlia dialógica, pretendemos descobrir a perspetiva holista das Aprendizagens Essenciais, por forma a discutimos ideais subjacentes a estas medidas bem como à sua operacionalização com impacto positivo na educação dos jovens:

- afinal no que consistem as Aprendizagens Essenciais de Matemática?
- para quê e porquê um Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória?
- como implementar estas medidas de forma integrada e ecossistémica?
- que prioridades educativas emergem neste contexto?
- quais as prioridades educativas face aos desafios do séc. XXI?

Neste tempo e espaço temos como principal propósito incentivar a reflexão dos professores acerca deste novo paradigma na educação, bem como a criação de sinergias

que incentivem mudanças coletivas com práticas inovadoras e significativas, que contribuam para o bem-estar de todos e de cada um, nomeadamente o sucesso escolar dos alunos.

**Palavras-chave:** Aprendizagens essenciais, perfil dos alunos, educação matemática, autonomia e flexibilidade curricular

### **Referências**

Ball, D. L. (1990). Prospective elementary and secondary teachers' understanding of division. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(2), 132-144. [Artigo de revista]

Ministério da Educação e Ciência - DGE (2017). Aprendizagens Essenciais para o Ensino Básico (Retirado de <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais> em 28/09/2017)

- Ministério da Educação e Ciência - DGE (2017). Perfil dos alunos à Saída da escolaridade Obrigatória. (retirado de [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf) em 02/03/2018).

- National Council of Teachers of Mathematics (2017). Princípios para a ação: assegurar a todos o sucesso em Matemática. Lisboa: APM. Vale, I., Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa.

# RC.0.5.

## ARTE X EDUCAÇÃO (axe): VAMOS DESSARUMAR A SALA DE AULA?

*Lina Campos*<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Escola Secundária de Loulé  
licampos@es-loule.edu.pt

*Maria Fátima Gonçalves*<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Escola Secundária de Loulé  
mfgoncalves@es-loule.edu.pt

**axe** é um projeto dinamizado pelo Município de Loulé, inspirado no projeto 10x10 da Fundação Calouste Gulbenkian, que pretende incentivar a reflexão e a troca de saberes entre professores e artistas, com o objetivo de desenvolver estratégias de aprendizagem e micropedagogias eficazes na captação de atenção, motivação e envolvimento dos alunos em sala de aula e de promover a interdisciplinaridade. Os alunos são chamados a participar ativamente durante o processo e a contribuir com as suas experiências, dúvidas e sugestões.

No ano letivo 2018/2019, o projeto foi implementado numa turma do curso de Línguas e Humanidades da ESL, no âmbito das disciplinas de Matemática Aplicada às Ciências Sociais e Inglês, com a participação da artista Sara Martins (dança). Artistas, professores e respetivos alunos, idealizaram uma forma de partilhar a sua experiência com a comunidade educativa através de uma “aula pública”, em fevereiro de 2019, no Cineteatro Louletano.

**Palavras-chave:** Arte; Educação; Interdisciplinaridade; Micropegagogias.

### Referências

Assis, M., Gomes, E. X., Pereira, J. S., Pires, A. O. (2017). *Ensaios entre arte e educação*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal.

# RC.0.6.

## Aprender e ensinar numa sociedade cada vez mais digital

*David Costa*

Educom, [dc@educom.pt](mailto:dc@educom.pt)

As TIC são uma presença constante e incontornável em todas as áreas das sociedades atuais. Neste contexto, as literacias digitais vão para além da capacidade de utilização dos computadores, abrangendo um conjunto de competências que compreende a utilização e produção de artefactos/produtos digitais, processamento e recuperação da informação, participação em plataformas sociais e comunidades de aprendizagem e partilha, bem como um vasto conjunto de competências na utilização dos computadores e outros dispositivos para fins profissionais (UNESCO, 2011)

Diariamente, observamos uma utilização intensiva das TIC, especialmente dos dispositivos móveis, de onde sobressai o uso do telemóvel. E no que diz respeito às práticas pedagógicas e didáticas desenvolvidas pelos professores, serão também estas assentes em estratégias com recurso às TIC? E serão usadas com que frequência nas suas práticas? Estas e outras questões, diretamente relacionadas com a temática, são o ponto de partida para um diálogo em torno da integração curricular das TIC.

São objetivos essenciais desta sessão:

- Consciencializar para a importância das TIC em contextos multidisciplinares de aprendizagem;
- Favorecer a partilha de experiências de implementação das TIC nos diversos contextos;

**Palavras-chave:** TIC; Estratégias de ensino e aprendizagem; Dispositivos digitais móveis.

### Referências

UNESCO. (2011). Digital Literacy in Education. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002144/214485e.pdf>

# RC.0.7.

## Percursos que Contam: a cidade como espaço de aprendizagem

*Susana Fernandes<sup>1</sup>,*

<sup>1</sup>FCT – Universidade do Algarve, sfer@ualg.pt

O mote para esta reflexão será o novo projeto do Núcleo do Algarve da Associação de Professores de Matemática – Percursos que Contam: percursos pedestres para todas as idades em que a cidade é espaço de aprendizagem e local de descoberta através de desafios que aliam Ciência, Cultura e Criatividade. Estes percursos são pensados para incentivar turistas, famílias e escolas a explorarem as cidades de uma forma lúdica e descontraída. Adultos e crianças são desafiados a observar pormenores que despertam para várias áreas do saber (Matemática, Geologia, Arquitetura, História, etc.), e a ser criativos na realização dos diversos desafios propostos no guia do percurso. Nos Percursos que Contam trabalha-se a interdisciplinaridade de uma forma criativa.

Este verão foi lançado o primeiro roteiro dos Percursos Que Contam, que nos convida a visitar com um novo olhar a Vila Adentro da cidade de Faro, uma cocriação do Núcleo do Algarve da Associação de Professores de Matemática e do Centro Ciência Viva do Algarve, com a colaboração do Museu Municipal de Faro, no âmbito do projeto [CREATOUR](#).

Nesta sessão será apresentado o processo de criação do roteiro do percurso para a Vila Adentro em Faro; seremos depois convidados a fazer uma análise crítica do roteiro e a refletir sobre como poderemos vivenciar as nossas cidades como espaços de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Flexibilidade curricular; Interdisciplinaridade; A cidade como espaço de aprendizagem; Sinergias na comunidade.

# RC.0.8.

## Aprender frações: tendo no horizonte grandes ideias matemáticas

*Margarida Maria de Sousa Uva da Gama Nunes*  
Agrupamento de Escolas Daniel Sampaio,  
[margaridauvanunes@gmail.com](mailto:margaridauvanunes@gmail.com)

O ensino e a aprendizagem dos números racionais traz ao professor enormes desafios. Sobretudo nas primeiras aprendizagens, precisamente, quando se alarga o universo dos números inteiros aos números racionais. A fração é um conceito complexo e multifacetado cujo ensino e aprendizagem vem acrescido de "erros clássicos" por parte dos alunos muitas vezes, criados por uma aprendizagem mecanicista e não conceitual. O professor ter consciência da complexidade da fração e trabalhar com intencionalidade, determinadas ideias matemáticas subjacentes, a determinadas tarefas, pode conduzir a uma aprendizagem significativa, com compreensão, e portanto, não só mais duradoura, como mais conectada com a realidade e outros conceitos matemáticos.