



ACADEMI@  
**STEM**  
*Mangualde*



REVISTA

NÚMERO 2

**ACADEMI@ STEM  
MANGUALDE**

*Ano letivo 2022/2023 - 2.º semestre*





"Em educação nunca há resultados imediatos. Os investimentos são de longo prazo, o que impõe a paciência e a determinação na continuidade de apostas que se fazem de transformação, sem nunca descurar a monitorização e avaliação intercalar dos resultados para emendar caminhos que se afiguram menos bem sucedidos."

**(Ministro da Educação, João Costa, Boletim NOESIS, setembro de 2023)**



[www.academiastemmangualde.pt](http://www.academiastemmangualde.pt)

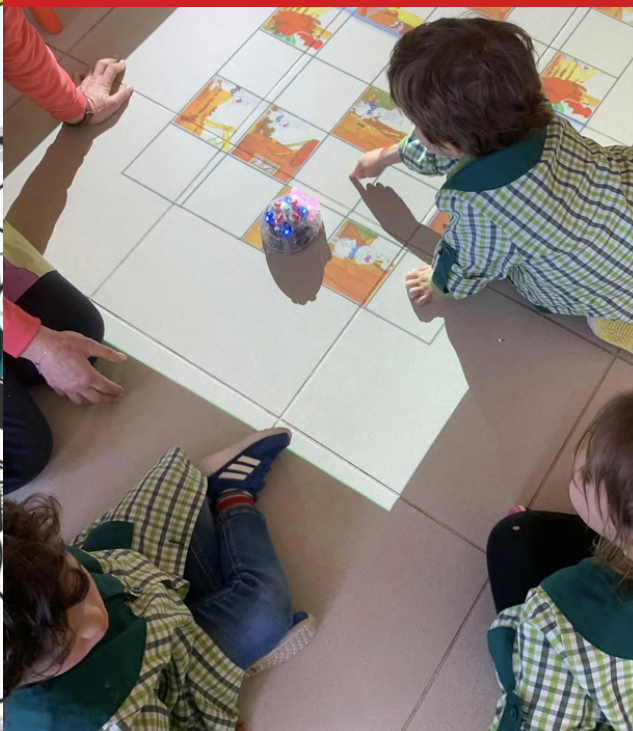


# ACADEMI@ STEM MANGUALDE

4 - INSTITUCIONAL

11 - ATIVIDADES

21 - EVENTOS



Ficha técnica:  
Edição, Coordenação, Redação, Grafismo  
e Fotografia: Academi@ STEM Mangualde  
Sede: Agrupamento de Escolas de  
Mangualde - Câmara Municipal de  
Mangualde  
[www.academiastemmangualde.pt](http://www.academiastemmangualde.pt)

## O fim de um ciclo e o recomeço de outro



A rápida evolução e revolução tecnológica aportou avanços tecnológicos extraordinários em várias áreas da sociedade, tendo ao mesmo tempo colocado diversos desafios, designadamente na educação. Um dos desafios mais prementes é a crescente influência da Inteligência Artificial (IA) (quem nunca ouviu falar em ChatGPT ou DALL-E?) nos processos de ensino e aprendizagem.

A adoção responsável da IA na educação em Portugal requer um diálogo aberto e colaborativo entre educadores, professores, investigadores e decisores políticos. Neste seguimento, é fundamental enfrentar questões relacionadas à equidade no acesso à tecnologia e à privacidade dos dados dos alunos, para garantir que todos os estudantes do país tenham a oportunidade de beneficiar dos avanços da IA de forma justa e inclusiva.

Quer seja pelo rápido desenvolvimento da IA, quer pela evolução de diversas ferramentas e serviços digitais com que as escolas (professores e alunos) se confrontam diariamente, é essencial que os alunos beneficiem, de forma equilibrada, destas inovações, desenvolvendo competências como, por exemplo, o pensamento crítico e a resolução de problemas, num mundo cada vez mais orientado pela automação.

Neste enquadramento, defende-se que o trabalho desenvolvido nos últimos anos pela Academi@ STEM Mangualde, no Agrupamento de Escolas de Mangualde, é um precioso contributo para a preparação dos alunos para todos os desafios que se adivinham. Ao longo dos últimos anos, desenvolveram-se mais de 150 atividades STEM, principalmente do pré-escolar ao 9.º ano, assentes em abordagens interdisciplinares e transdisciplinares, focadas em problemáticas reais e/ou verosímeis, sempre que possível de pendor local e com o intuito de potenciar o desenvolvimento de competências como a resolução de problemas, de saber científico, técnico e tecnológico e o pensamento crítico, explorando Aprendizagens Essenciais das diferentes disciplinas que compõem a Academi@.

Para que este trabalho tenha cada vez mais impacto, na formação docentes e no desenvolvimento de aprendizagens dos alunos, importa repensar o número de atividades STEM a dinamizar no próximo ano letivo, lembrando que, com condições, no passado se desenvolveram, em média, 3 a 4 atividades por período, ao passo que no 2.º semestre se dinamizou, em média, uma atividade por ano de escolaridade. Importa destacar que em determinados níveis de ensino nem todos os alunos tiveram oportunidade de usufruir dessa mesma atividade.

Por último, e não menos importante, é essencial analisar e refletir sobre os projetos que as escolas vão adotando sem nenhuma estratégia visível, estruturada, com ausência total de um plano de trabalho sustentável no tempo. São demasiados projetos ("esforços") em que professores e (poucos) alunos estão envolvidos em alguns casos. É fundamental ponderar uma maior concertação de projetos, articulação e intencionalidade educativa do que se propõem, sobretudo, que contribuam para um desenvolvimento curricular alargado, isto é, trabalhar o currículo das diferentes disciplinas. É certo que a harmonização dos projetos escolares pode ser um processo complexo, mas é imperioso para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de alta qualidade que os prepare adequadamente para os desafios do século XXI.

Professores, contem com a Academi@ STEM para vos ajudar nesta caminha de inovação que se afigura como uma realidade num futuro próximo nas escolas!





## José Martins

Equipa de Supervisão da Academi@

Tenho acompanhado, de forma indireta, a Academi@ STEM desde os primeiros passos. Um projeto lançado pelo vereador Rui Costa da CMM, pelo Dr. Fernando Espinha representante da direção da escola e pelo Professor José Miguel ex-diretor do Edufor, que me convidaram para fazer parte do grupo organizador.

A Academi@ STEM foi um projeto. E digo foi porque já está a ultrapassar essa fase e a transformar-se numa prática regular. Alargou-se em termos de anos, turmas e de níveis.

Na fase inicial convidaram-se alguns professores que, com medo, algo hesitantes foram aceitando o desafio. Com o tempo foram esses professores que ao ganhar confiança se tornaram os disseminadores essenciais. Deram o exemplo e atraíram outros colegas. Infelizmente o sistema de colocações de professores não permite uma estabilidade total dos docentes nas escolas. E a estabilidade e a permanência na escola é essencial para garantir o sucesso de qualquer projeto.

Mas afinal o que “aprenderam”, melhor o que “descobriram” os professores ao longo deste tempo? Descobriram que afinal era possível trabalhar em grupo, que era possível planificar em conjunto, que era possível colaborar, que era possível alterar a ordem dos conteúdos, que era possível estarem professores de várias disciplinas na sala de aula. Verificaram que os conteúdos podem ser trabalhados de outra forma que não a habitual, que estão interligados e que conseguem explicar e resolver problemas concretos. Verificaram que afinal os computadores e a tecnologia não são tudo. São importantes é claro, mas o mais importante é o trabalho pedagógico. Um trabalho que se quer em sintonia, interligado. Mas, além disso, descobriram aquilo que talvez seja o mais importante: que os alunos aprendem, que os alunos gostam, que os alunos se empenham. (numa época em que todos falam no desinteresse dos alunos).

Ainda falta muito obviamente. Agora é crescer, expandir a mais turmas e afastar de vez os fantasmas de exames e provas, pois o objetivo é formar cidadãos ativos que, por um lado aprendem, (sim aprendem) e por outro desenvolvem competências que lhes serão essenciais na vida académica e profissional. Que os alunos descubram e se descubram como indivíduos singulares, mas iguais e simultaneamente parte de um universo que é a realidade em evolução.





No decorrer do ano letivo 2022/2023, mais precisamente no segundo e terceiro período, participei conjuntamente com os meus alunos (Turma 1.º E da Escola Ana de Castro Osório – Mangualde) no Projeto intitulado «Academi@ STEM».

A equipa responsável por este projeto reuniu-se comigo, duas vezes no segundo período e uma vez no terceiro período, com o intuito principal de me propor atividades a serem desenvolvidas com a minha turma. É de ressaltar o empenho e grande cuidado, os quais foram sempre notórios, que esta equipa revelou não só no âmbito da planificação propriamente dita das já referidas atividades como também na disponibilização dos materiais necessários aos seus desenvolvimentos na sala de aula. As atividades propostas pela equipa do «STEM» foram implementadas na minha turma no decorrer dos dois últimos períodos letivos, tendo contemplado: a «Flutuação/Não Flutuação dos materiais em contacto com a água» e as «Condições necessárias para a vida na Terra».

É de salientar que estas atividades, acima mencionadas, também vieram ao encontro dos objetivos que elenquei aquando da elaboração de um outro projeto da minha turma «Projeto das Ciências Experimentais no 1.º Ciclo – 1.º Ano», tendo sido promovido ao longo do ano letivo, o qual contemplou outras temáticas para além das propostas pela equipa do «STEM». Os propósitos subjacentes a estes dois Projetos, os quais foram amplamente alcançados, contemplaram: a promoção da interdisciplinaridade e modificações nas atitudes e comportamentos dos alunos, no domínio da Educação Cívica e para a Cidadania; a responsabilização dos Alunos e a estimulação do envolvimento dos mesmos na tomada de decisões, dando relevância à ligação do real ao quotidiano e à Educação para o Ambiente, destacando a importância da relação CTS-A (Ciência/Tecnologia/Sociedade e Ambiente).

Poderei evidenciar que todas as atividades promovidas no âmbito do «STEM» (e também do «Ensino Experimental»), com a minha turma, permitiram proporcionar aos meus alunos a oportunidade de estes poderem expressar livremente a sua opinião, as suas ideias, as suas dúvidas e de, conseqüentemente, debaterem as ideias veiculadas por si e pelos seus colegas. Cumulativamente, também facilitou a orientação dos meus Alunos na identificação das suas ideias, na apresentação das suas razões justificativas de determinados fenómenos («Previsões»), promovendo assim a sua capacidade de análise, de reflexão crítica e de síntese.

Em suma, e de uma forma abrangente, torna-se perentório ressaltar que todas as atividades desenvolvidas, no âmbito de Projeto «STEM», suscitaram nos meus alunos grande entusiasmo, muito empenho e grande capacidade de trabalho. Todos eles participaram de uma forma muito dinâmica, entusiasta e muito empenhada em todos os trabalhos levados a cabo não só em casa como na sala de aula. A avaliação que faço da prestação dos meus alunos em todas as atividades levadas a cabo no âmbito deste Projeto foi excelente.



## Renato Castro

Docente do 2.º ciclo

Foi com grande prazer que recebi o convite para colocar por escrito algumas reflexões pessoais sobre a atividade da Academi@ STEM no 2.º período do ano letivo de 2022/2024 ao nível do 2.º ciclo, com particular enfoque no 2.º semestre que, neste caso, mais se referia ao 3.º período, uma vez que, como é do conhecimento geral, os 1.º e 2.º ciclos desenvolveram as suas atividades letivas em regime de períodos. Por outro lado também me assaltou um forte sentido de responsabilidade por esta tarefa, uma vez que, embora fosse desde o seu início, um convicto apoiante da Academi@ e das suas atividades, nunca tinha estado diretamente envolvido por ter estado destacado como Assessor Pedagógico no Centro de Formação EduFor. Contudo, neste ano letivo a “situação” era outra, fui professor de Matemática e Ciências Naturais a tempo inteiro, no 2.º ciclo e, como tal, estive diretamente envolvido nas atividades da Academi@.

A linha do tempo no 2.º ciclo mostra-nos que as atividades da Academi@ revelam diferentes “intensidades”. Nos dois primeiros anos foi realizado um trabalho de grande proximidade com uma docente e uma turma, pois foi o piloto. Depois, com a saída da escola dessa docente, o volume de atividades decresceu tendo-se retomado a intenção de alargar as atividades a todas as turmas desde este ano letivo.

Como é fácil de perceber este como a maior parte dos projetos precisa das pessoas, alunos, professores e outros. Sem que essas pessoas não se apropriem e sintam pelo menos a inquietação de quererem experimentar, não existem condições mínimas de implementação. Deste modo, ao longo do primeiro e segundo períodos foram implementadas atividades com as turmas onde os seus professores se disponibilizaram a “experimentar”. Elas decorreram com maior ou menor dificuldade e, muito importante, percebeu-se que era possível. Em alguns casos, foram desenvolvidas atividades em disciplinas para além da matemática e das ciências naturais.

No terceiro período, por diversos fatores, nomeadamente devido à sua reduzida duração, só se desenvolveu uma atividade e apenas em duas turmas, uma do 5.º ano e outra do 6.º. Essa atividade consistiu na visita a dois parceiros que desde sempre colaboraram com a Academi@, Universidade Católica, polo de Viseu e Mangual-Técnica, empresa metalomecânica de Mangualde. Em ambos os casos, os alunos mostraram-se interessados e participativos interagindo com os representantes que os receberam. Posteriormente foi realizada a extensão dessas visitas em sala de aula onde se refletiu sobre os aspetos mais relevantes das visitas. Por exemplo, na turma do 5.º ano, essa reflexão foi realizada na aula de Português.

Concluindo, as atividades da Academi@ deparam com dificuldades que são transversais à implementação de metodologias de aprendizagens ativas, que trazem mudanças de atitudes e alunos e professores pois são disruptivas com a “tradição”. Contudo, a certeza de que os alunos têm que saber aprender mais autonomamente, têm que se preparar para serem cidadãos ativos e participativos, dá-nos a certeza de que este é o caminho certo e que temos que ser persistentes e perceber que com tempo e mais prática, vamos lá. Os alunos envolvem-se mais e participam ativamente nas atividades o que é altamente positivo. As aprendizagens são, dessa forma mais “resistentes” ao passar do tempo. Assim sendo, resta-nos continuar a trabalhar na construção e desenvolvimento das tarefas a implementar, desenvolver/adaptar/melhorar as existentes e continuar a acreditar que este é o caminho mesmo que, por vezes, não estejamos imediatamente a ver a “meta”, para isso é muito importante o trabalho colaborativo uma vez que uns ajudam e motivam os outros consoante as ocasiões e as oportunidades.



## Docentes do 3.º ciclo

No 2.º semestre do ano letivo findo realizaram-se algumas atividades de articulação curricular entre as designadas disciplinas STEM, Ciências Naturais, Matemática e Físico-Química.

No caso das turmas do 7.º ano a atividade teve o seu início nas Minas da Urgeiriça. Os alunos visitaram as instalações, conhecendo um pouco da sua história, das consequências ambientais e humanas que a atividade mineira acarretou e dos trabalhos de requalificação que foram realizados após o seu encerramento. Como é habitual, esta atividade atendeu às aprendizagens previstas para este ano de escolaridade, uma vez que, ao abordarem a origem do urânio, associado a rochas existentes nesta zona próxima de Mangualde, os alunos interpretaram o seu papel na radioatividade natural do planeta, a par de outras fontes, e compreenderam algumas aplicações desta radioatividade para fins humanos.

No local, os alunos determinaram, experimentalmente, massas volúmicas de materiais sólidos usando técnicas básicas e constataram, recorrendo a valores tabelados, que o grau de pureza de uma substância pode ser aferido através dos pontos de fusão e de ebulição ou da massa volúmica. Efetuaram também estimativas de distâncias e indicaram escalas para legendarem um mapa do espaço envolvente.

No 8.º ano, os alunos fizeram uma visita à empresa Felmica, para conhecerem o processo de exploração e transformação de recursos naturais explorados por esta empresa. Após a visita fez-se, em sala de aula, um conjunto de atividades e pesquisas orientadas que promoveu um debate fundamentado tendo como questão de partida “Mangualde deve, ou não, extrair e transformar minerais ricos em lítio para alimentar a cadeia de produção de baterias e cobrir as necessidades da indústria automóvel?”

Esta atividade centrou-se na caracterização de diferentes formas de exploração dos recursos naturais, nas principais transformações dos mesmos e na discussão dos impactes da sua exploração/transformação. Considerando-se também os efeitos do ruído, através de uma aplicação digital, os alunos relacionaram a intensidade e a altura de um som com as características da onda. Analisaram dados reais da empresa associados ao consumo de água e às fontes de captação e determinaram o volume de depósitos para coleta de água pluvial. Analisaram e calcularam ainda os valores de CO<sub>2</sub> libertados para a atmosfera, desde a extração do minério até à saída da fábrica, em Sines, para produção de uma bateria de automóvel e estimaram o número de árvores a plantar para que se efetue o sequestro deste CO<sub>2</sub> a 30 anos.

Os alunos de uma turma fizeram ainda uma visita à HR Group, empresa de conceção, design, aconselhamento, produção e fornecimento de vestuário profissional e equipamentos de proteção Individual. No local, assistiram a uma apresentação sobre as opções e estratégias de funcionamento da empresa, com particular referência à gestão e rentabilização dos recursos, redução e recuperação dos desperdícios. Os alunos identificaram fontes de poluição sonora, recorrendo ao uso de sonómetros, e avaliaram criticamente os resultados que estavam dentro dos parâmetros legais. Após a visita realizou-se um debate sobre o destino dos resíduos produzidos na fábrica e ainda sobre o custo de expedição de materiais em função do peso e/ou volume, forma de transporte e destino. Os alunos efetuaram cálculos destes custos com base em elementos fornecidos pela empresa. Discutiram a programação de uma folha de cálculo que pudesse ser disponibilizada à empresa para determinação rápida dos custos de expedição de qualquer encomenda. As aprendizagens dos alunos relacionaram-se também com a importância da recolha, do tratamento e da gestão sustentável de resíduos.





## Docentes do 3.º ciclo

No 9.º ano, na atividade “Sensação, Associação, Resposta” os alunos partiram de um estudo matemático para descobrirem locais, dentro do espaço físico da escola, onde acabariam por identificar diferentes estações de trabalho. Encontrando essas estações, realizaram atividades práticas que permitiram relacionar a reação do cérebro com o estímulo de diferentes órgãos sensoriais. Nesse contexto, os alunos pesquisaram informação sobre diversos elementos químicos que interferem com o sistema nervoso humano, construindo, a partir daí, uma parte de uma Tabela Periódica interativa, privilegiando-se a utilização de ferramentas digital em ambiente colaborativo para eles inovadora, de modo a que houvesse interação entre os diferentes grupos e cada um pudesse partilhar o seu trabalho em tempo real.

Como habitualmente, as atividades realizaram-se em articulação curricular entre as disciplinas STEM, Ciências Naturais, Matemática e Físico-Química. No global os alunos aderiram às metodologias propostas com empenho, verificando-se que o trabalho colaborativo, o uso das tecnologias inovadoras e o facto das temáticas serem contextualizadas e/ou relacionadas com problemáticas locais são aspetos motivadores e potenciadores do desenvolvimento de capacidades e atitudes e permitem que os alunos adquiram conhecimento em contexto, favorecendo a aprendizagem.

Sempre que se coloca o aluno no centro do desenvolvimento da sua própria aprendizagem, com tarefas “poderosas e desafiantes”, como é sugerido nas Aprendizagens Essenciais, a pouca experiência dos alunos e professores com estas metodologias de trabalho levam a que, para a leção de um determinado conteúdo, se ocupem mais tempos do que os inicialmente previstos. Este é um facto que ainda consideramos como um constrangimento à implementação destas atividades. Porém, acreditamos que, se os alunos se envolverem com maior frequência neste tipo de trabalho, lentamente ficarão mais organizados, mais responsáveis e autónomos, aumentarão a destreza no manuseamento de instrumentos e tecnologias e despenderão de menos tempo na resolução das tarefas. Por este facto, e porque entendemos que esta forma de articulação curricular é oportuna para a sociedade e uma mais-valia para os nossos alunos, no próximo ano pretende-se que este tipo de atividades continuem a ser implementadas de forma mais sistemática em cada ano de escolaridade.

Catarina Machado, Cristina Ligeiro, Filomena Monteiro e Paula Loureiro

# Agrupamento de Escolas de Mangualde recebe Distinção STEM School Label Expert

É a primeira escola em Portugal a obter esta distinção e é a única da Península Ibérica. Só existem 7 escolas na Europa com este selo.

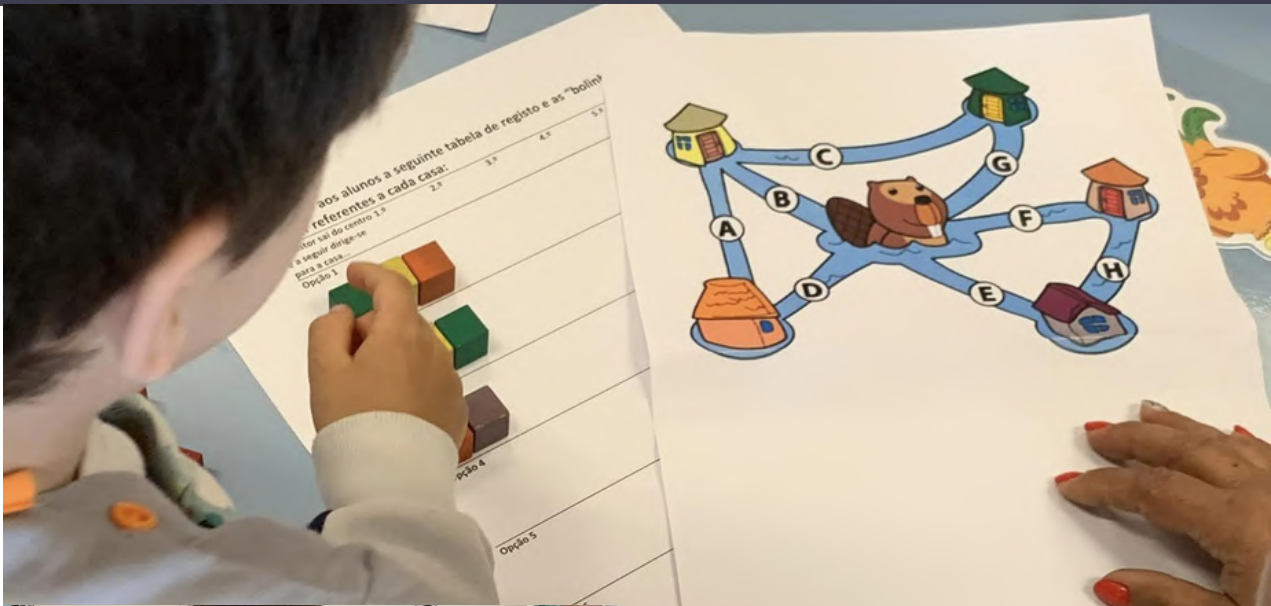


A Equipa de Supervisão da Academi@ STEM de Mangualde (CMM, AEM e EduFor) apresentou esta tarde, dia 7 de junho, a distinção “Stem School Label Expert” atribuída ao Agrupamento de Escolas de Mangualde. Passa a ser o primeiro agrupamento de escolas em Portugal a receber esta importante distinção e o único da Península Ibérica. Só existem 7 escolas na Europa com este selo. O momento decorreu no salão nobre da Câmara Municipal de Mangualde e contou com a presença do Presidente da Câmara Municipal, Marco Almeida, e do vereador da Educação, Rui Costa.

“Este é, de facto, um momento de grande importância para o nosso Município, não só para a escola em si, mas também para o concelho no seu todo”, começou por referir Marco Almeida. “Este é um relevante reconhecimento do trabalho realizado pelas atividades da academia STEM, do empenho e do esforço de todos os envolvidos”. O Presidente reforçou ainda que “com este selo vimos também reconhecido o trabalho da rede. Temos priorizado este trabalho em rede e está aqui agora um dos melhores resultados: a escola e o município juntaram-se para um objetivo comum, que era criar as melhores condições para o nosso território ser considerado diferenciador”. No final deixou uma palavra de “agradecimento, em nome do Município, por todo o trabalho desenvolvido, pelo empenho e dedicação”.

O vereador da educação destacou que “a obtenção do Selo STEM Expert é o culminar de um compromisso assumido pelo Município de Mangualde, em conjunto com o Agrupamento de Escolas de Mangualde e o Centro de Formação de Professores EduFor, na metodologia STEM do pré-escolar ao secundário, com apoio à Academia STEM Mangualde criada em 2018”. Rui Costa sublinhou ainda que “esta distinção é o reconhecimento do trabalho realizado por uma grande equipa de professores, especialistas, parceiros (tecido empresarial, ensino superior, entidades educativas nacionais, etc.) de mais de 100 atividades STEM.”

A atribuição do STEM School Label pretende apoiar as escolas no desenvolvimento de Projetos STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), através de um processo de avaliação a partir de sete critérios, baseado em partilhas de dados de práticas escolares e estudos de caso publicados na plataforma. Pretende ainda reconhecer boas práticas, bem como promover a criação de redes entre diferentes parceiros das escolas. Os critérios avaliados foram: ensino, implementação do currículo, avaliação, profissionalização do staff, liderança e cultura escolar, parcerias e redes, e infraestruturas escolares. O desempenho STEM do Agrupamento de Escolas de Mangualde foi validado através de uma ferramenta de avaliação online, que utiliza os critérios identificados para o reconhecimento de uma “Escola STEM”. Esta ferramenta de autoavaliação identifica áreas com necessidades de desenvolvimento e faculta sugestões de recursos às escolas candidatas no sentido de aperfeiçoarem as suas atividades STEM a nível escolar e evoluírem na atribuição da certificação. Para decidir qual o selo a atribuir, o programa avaliou a estratégia STEM seguida no Agrupamento de Escolas de Mangualde a par de outros fatores.



## Atividades STEM realizadas no início do semestre

Esta atividade integra-se num conjunto de subatividades divididas por estações:

- A. Visualização do filme “O Coelho Branco”; Reconto do filme visualizado com recurso às Bee-Bots e à régua com imagens do mesmo e através de desenho suportado por escrita digital;
- B. Atividade prática com aviões de papel
- C. Atividade prática “Aprender com cubos”
- D. Respostas a um Wordwall relacionado com a divisão silábica suportando por tablets
- E. Atividade (adaptada) relacionada com o pensamento computacional: O castor nadador

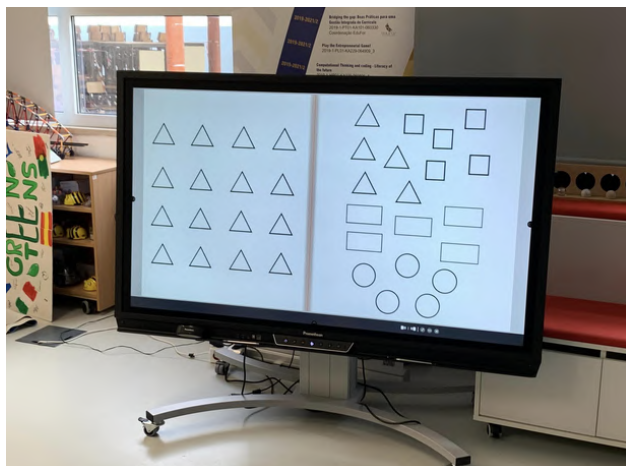
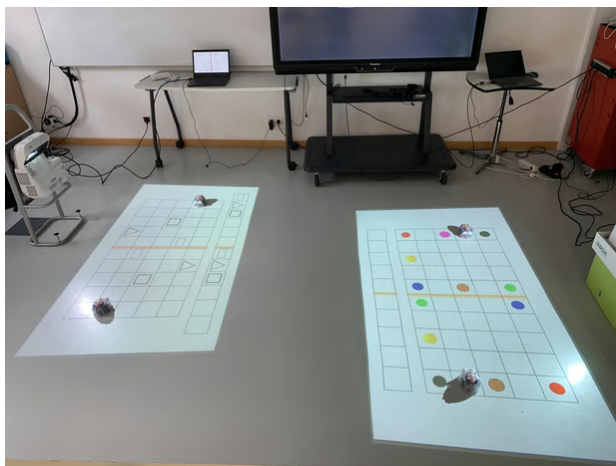




## Atividades STEM realizadas no final do semestre

Nesta atividade os alunos são envolvidos em tarefas práticas que promovem o desenvolvimento de competências de cooperação, com recurso a diversa tecnologia.

Neste semestre as atividades incidiram nos seguintes conteúdos: Formas geométricas, Sequências, Noção de conjunto e Instrumentos musicais.



## Os animais são todos diferentes? (2.º ano)

Esta atividade iniciou-se com a visualização dos vídeos de animais domésticos produzidos pelos alunos nas suas casas e com a ajuda dos seus encarregados de educação.

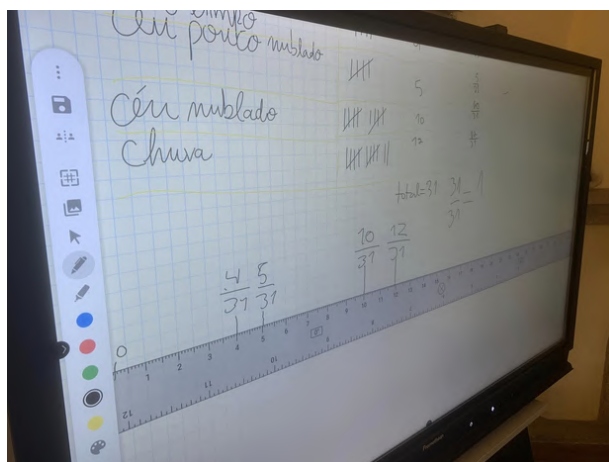
De seguida, apresentou-se um vídeo e formularam-se questões de modo a sistematizar os conceitos presentes nos vídeos produzidos pelos alunos.

Após a contextualização foram utilizadas as ferramentas Kahoot (jogo "Quem é quem?) e Mindomo (mapa de conceitos) para consolidar os conteúdos curriculares trabalhados.



## O ciclo da água num saco (3.º ano)

Nesta atividade os alunos têm a oportunidade de realizar atividades práticas para relacionar os diferentes estados físicos da matéria e fazer a ligação destes estados ao ciclo da água. São ainda desafiados a resolver problemas sobre os números racionais não negativos, convocando aprendizagens nos domínios Números e Operações e Organização e Tratamento de Dados, analisando as estratégias e os resultados obtidos.

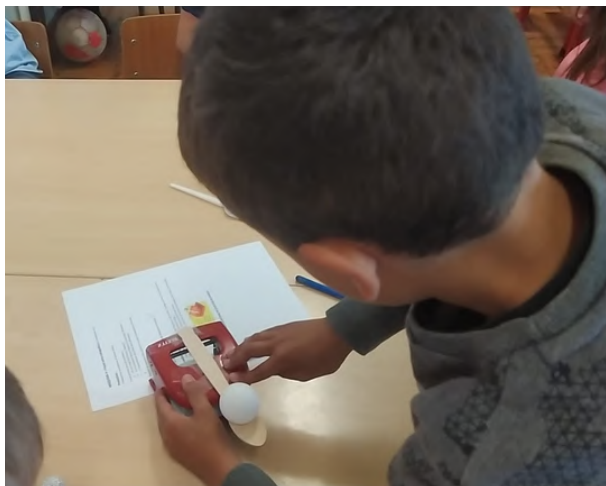




## Construção de máquinas simples

Com esta atividade pretende-se que os alunos construam uma máquina simples, de modo a verificarem os efeitos da aplicação de forças.

Posteriormente e relacionando a temática, através de um jogo virtual, consolidam os conteúdos matemáticos de cálculo mental.



## O passado e o presente de Mangualde

Com esta atividade pretende-se que os alunos relacionem aspetos naturais, sociais, culturais e tecnológicos do antigamente de Mangualde e o mais recente.

O ponto de partida e respetiva contextualização da temática foi dinamizada pelo Dr. António Tavares, arqueólogo do Município de Mangualde.





## Os vulcões (4.º ano)

Nesta atividade os alunos construíram um vulcão com materiais reciclados de modo a verificarem como ocorre um vulcão.

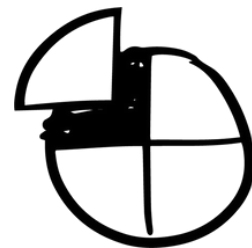
Utilizaram ainda o Google Earth para observarem os vulcões existentes no planeta Terra.





## Furar, quinar, dobrar, roscar - visita à MangualTécnica

Nesta atividade, os alunos envolvem-se num contexto empresarial, realizando atividades práticas inerentes às desenvolvidas na empresa de metalúrgica MangualTécnica. Trata-se de uma visita na qual os alunos são desafiados a construir uma peça de metal, passando por várias etapas/processos de fabrico (furo, quinagem, dobra, roscagem). Para além do trabalho a efetuar na peça que recebem na chegada à fábrica, em cada etapa de produção, resolvem problemas de matemática cujas soluções estão relacionadas com a produção de peças em diferentes máquinas da empresa.







## Microrganismos e saúde oral

Atividade STEM do 6.º ano em parceria com a Universidade Católica Portuguesa - Viseu (entidade parceira da Academi@ STEM Mangualde)

Nesta atividade STEM, dinamizada por docentes e alunos da Universidade Católica de Viseu, trabalharam-se assuntos relacionados com microrganismos e saúde oral.





## Minas da Urgeiriça: da exploração mineira do passado à requalificação ambiental no presente

A requalificação ambiental da área industrial das Minas da Urgeiriça, uma das jazidas mais antigas de urânio do mundo, abertas desde o início do séc. XX, foi concluída em 2021. Gerações de mineiros trabalharam nesta mina produzindo e processando grande parte dos concentrados de rádio e urânio em Portugal (1912- 1945 na exploração de Rádio e a partir daquela data, até 1993, de Urânio), com todas as consequências ambientais e humanas que essa atividade acarretou.

**Nesta atividade, com a colaboração da EDM, foi abordada com os alunos a origem do urânio associado a rochas existentes nesta zona próxima de Mangualde, procurando-se perceber o seu papel na radioatividade natural do planeta, a par de outras fontes, e compreender algumas aplicações desta radioatividade para fins humanos.**



## Ouro branco - O Lítio, de Mangualde para o Mundo?

As turmas do 8.º ano do Agrupamento de Escolas de Mangualde tiveram a oportunidade de ter uma atividade STEM nas instalações da Felmica. A dinamização da atividade foi realizada por funcionários da empresa, juntamente com as professoras das respetivas turmas.

Nesta atividade, intitulada “Ouro branco – o lítio, de Mangualde para o mundo?”, os alunos percorreram um percurso que compõe o processo de exploração e tratamento de recursos naturais explorados pela Felmica, designadamente, quartzos e feldspatos. Ao longo da visita mobilizaram aprendizagens respondendo a diversas questões num guião em formato digital (Google Forms).

A atividade encontrava-se dividida em 3 partes. Na parte 1 – visita à Felmica – foram explorados os seguintes conteúdos: Recursos naturais explorados pela Felmica; Utilização e consumos de água; Poluição (libertação de CO2) associada à frota de camiões da Felmica; Medição de ruído.

Na segunda parte da atividade – em sala de aula – os alunos continuaram a resolver o guião do aluno, focando-se nos seguintes aspetos: Gestão sustentável da água; Offset de emissões de CO2; Som e as suas implicações no trabalho.

A terceira e última parte culminou na organização e preparação de um debate em torno da temática estudada.

Um agradecimento especial à Felmica pelo apoio, disponibilidade e simpatia com que nos receberam.



## Aula na HR Group

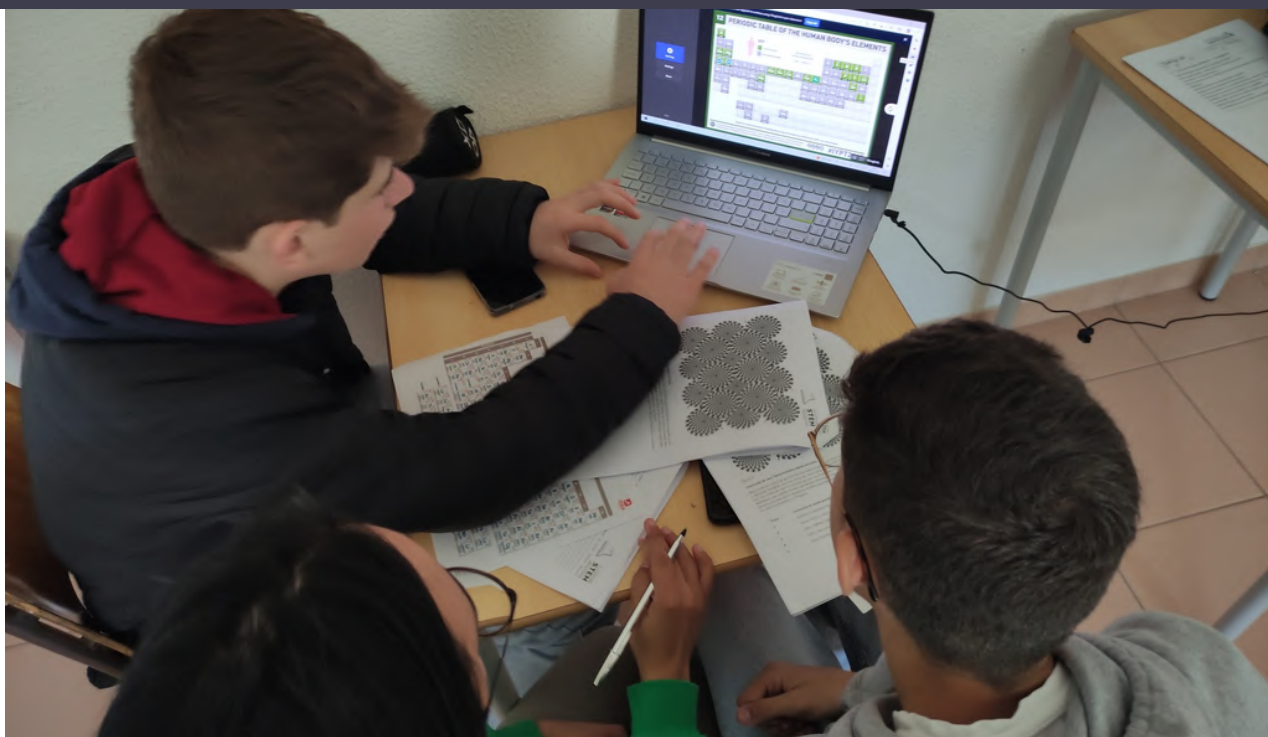
Nesta atividade os alunos trabalharam os seguintes conteúdos curriculares: funções (MAT), som (FQ) e gestão de resíduos/ economia circular (CN).

Durante a aula na HR Group, os alunos realizaram medições de som em diferentes pontos da fábrica para discutirem situações relacionadas com consequências resultantes da poluição sonora.

Analisaram ainda o sistema de gestão de resíduos da empresa e como maximizam a exploração dos recursos, relacionando posteriormente com assuntos de matemática.







## Sensação, associação, resposta!

Relativamente à Matemática, os alunos resolveram alguns problemas relacionados com lugares geométricos (determinar os locais onde foram instaladas as estações para a realização das atividades práticas de CN) e, no final, questões que envolveram áreas e volumes que se relacionaram com as atividades a realizar nas estações de CN.

No âmbito da FQ, os alunos realizaram tarefas relacionadas com a importância da tabela periódica, com recurso a uma ferramenta digital chamada ThingLink (<https://www.thinglink.com/pt/>), investigando alguns elementos essenciais para o funcionamento dos diferentes sistemas do corpo humano (exemplos: potássio, sódio, cloro...) e partilhando a informação recolhida através da criação de uma página web no telegra.ph

Quanto às CN, os alunos realizaram diferentes atividades experimentais, que remeteram para os sentidos do corpo humano (ex. visão, olfato,...), representando respostas do sistema nervoso aos estímulos que receberam, voluntário ou involuntários.





## Participação nas V Jornadas das Ciências e Tecnologias do Agrupamento de Escolas de Seia

Cinco professores do Agrupamento de Escolas de Mangualde apresentaram o trabalho desenvolvido pela Academi@ STEM Mangualde, nas V Jornadas das Ciências e Tecnologias promovidas pelo Agrupamento de Escolas de Seia, sob o tema “A abordagem STE(A)M no ensino das Ciências - do desafio à inovação”.

Num painel com o título “A metodologia STE(A)M/ Testemunhos de boas práticas”, professores que integram a Equipa Pedagógica de Inovação da Academi@ STEM Mangualde, apresentaram o modelo adotado, com especial incidência no trabalho colaborativo docente e nas atividades interdisciplinares desenvolvidas com significado para os alunos e enquadradas curricularmente, do 1.º ciclo ao ensino secundário.

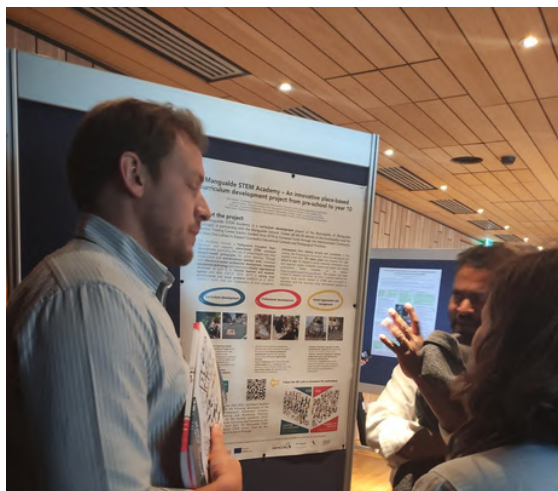
A professora Luísa Figueiredo partilhou uma atividade STEM desenvolvida no 1.º ciclo, as professoras Paula Loureiro, Cristina Ligeiro e Catarina Machado partilharam atividades STEM desenvolvidas no 3.º ciclo, assim como as suas experiências de trabalho colaborativo e, por último, o professor Ângelo Fernandes apresentou evidências do trabalho que tem vindo a desenvolver no secundário ao nível da metodologia STEM.



## Participação num evento internacional sobre STEM na Holanda

Nos dias 11 e 12 de maio, a Academi@ STEM Mangualde participou no evento internacional *“Educating the Educators IV: STEM & Open Schooling for Sustainability Education”*, em Leiden, nos Países Baixos.

A Academi@ apresentou o trabalho em curso ao nível do desenvolvimento curricular e profissional, assim como da gestão e organização escolar, os três eixos principais de atuação.



## TIC@ Portugal, em Seia

A Academi@ STEM Mangualde, representada pelas professoras Cristina Ligeiro, Filomena Monteiro e Paula Loureiro no TIC@PORTUGAL'23, em Seia.

As professoras dinamizaram uma "comunicação convencional" intitulada "Prática de ensino e aprendizagem outdoor mediada por tecnologia no 3.º ciclo", partindo da atividade STEM desenvolvida em Alcafache denominada "Será possível reintroduzir trutas no Rio Dão?".





## III Jornadas Academi@ STEM Mangualde

Mangualde promoveu, nos dias 29 e 30 de junho, as III Jornadas Academi@ STEM Mangualde. Este ano num modelo diferente das edições anteriores, mais interno, para os professores das escolas associadas do EduFor, numa perspetiva de promover uma reflexão profunda sobre o trabalho desenvolvido ao longo dos últimos anos. Marco Almeida, presidente da Câmara Municipal de Mangualde, marcou presença e destacou: “é com orgulho que ouvimos palavras de elogio ao modelo da Academi@, é valorizado em todos os locais onde é apresentado, apontando o mesmo como uma referência a seguir”.

No dia 29 de junho os trabalhos decorreram em Mangualde. No período da manhã, no Palácio dos Condes de Anadia, apresentámos uma atividade STEM desenvolvida para o 2.º ciclo, a embaixadores da Academi@ e ao Dr. Hélder Pais, da Direção-Geral de Educação, de modo a obter feedback sobre a mesma e sobre o modelo desenvolvido.

No período da tarde, deslocámo-nos a Alcafache para a dinamização de uma atividade STEM do 3.º ciclo, intitulada “Será possível reintroduzir trutas em Alcafache?”

No dia 30 de junho, no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, apresentámos, no período da manhã, o modelo da Academi@ a elementos do Departamento e aos restantes professores presentes.

Na parte da tarde, com a aplicação Math City Map, o professor Jaime Carvalho e Silva dinamizou uma atividade de exploração de diferentes pontos do polo 1 da Universidade de Coimbra.



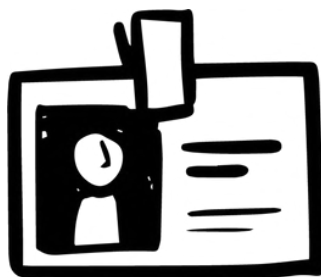


## Evento SETA no IPV

**Apresentação da Academi@ STEM Mangualde no SETA - Seminário sobre Educação, Tecnologias e Aprendizagem, na Escola Superior de Educação de Viseu.**

A Academi@ STEM Mangualde participou no período da manhã num painel temático em torno do trabalho desenvolvido pela Academi@ no Agrupamento de Escolas de Mangualde.

Da parte da tarde, as professoras Catarina Machado, Fernanda Pina e Mafalda Fernandes, dinamizaram uma oficina de formação sob a temática “Atividades STEM no 3.º Ciclo do Ensino Básico”.



## Atividades publicadas no site e livros:



**Pré-escolar**  
1 atividade



**1.º Ciclo**  
6 atividades



**2.º Ciclo**  
5 atividades



**3.º Ciclo**  
8 atividades



[www.academiastemmangualde.pt](http://www.academiastemmangualde.pt)





# Exemplos de atividades publicadas:



1.º Ciclo | 2.º ano de escolaridade

## Itinerários – Da nossa escola até à Sala do Futuro

🕒 1 manhã 📄

Nesta atividade realizada no exterior, os alunos analisam itinerários entre a sua escola e a escola sede de Agrupamento.

AUTOR



Luísa Figueiredo

INSTITUIÇÃO



1.º Ciclo | 2.º ano de escolaridade

## De onde vem a nossa roupa? Visita à CBI

🕒 1 manhã 📄

A visita à empresa "CBI: Indústria de vestuário" tem como finalidade proporcionar aos alunos a oportunidade de observarem o processo de fabrico de vestuário.

AUTOR



Luísa Figueiredo

INSTITUIÇÃO



2.º Ciclo | 5.º ano de escolaridade

## A problemática das Lamas de ETAR na localidade de Canedo

🕒 4 tempos de 100 minutos 📄

Nesta atividade, os alunos desempenham os papéis da comissão de moradores de uma localidade afetada pela acumulação de lamas de ETAR, bem como de um grupo ambientalista, de uma empresa e de uma Associação para o Desenvolvimento Económico e Social.

AUTOR



Fátima Pinto

INSTITUIÇÃO



2.º Ciclo | 5.º ano de escolaridade

## Furar, quinar, dobrar, roscar - visita à MangualTécnica

🕒 1 manhã 📄

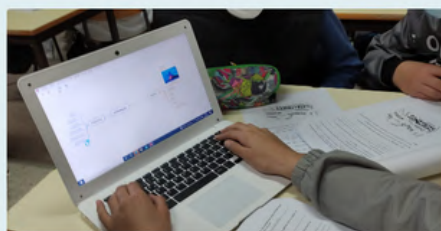
Nesta atividade, os alunos envolvem-se num contexto empresarial, realizando atividades práticas inerentes às desenvolvidas na empresa de metalúrgica MangualTécnica.

AUTOR



Fátima Pinto

INSTITUIÇÃO



3.º Ciclo | 8.º ano de escolaridade

## Jovens engenheiros tentam ajudar os utilizadores do IP3

🕒 1 manhã 📄

Nesta atividade, os alunos partem de um problema estrutural, de segurança e de segurança rodoviária do IP3, a partir de uma derrocada ocorrida em 2019 num troço desta via, e de uma ação de protesto da Associação de Utentes do IP3. A partir da análise do declive do talude, do efeito da água no tipo de solo e do tipo de cobertura vegetal, os alunos terão de definir o tipo de contenção a realizar.

AUTORES



Cristina Ligeiro



Filomena Monteiro



Paula Loureiro

INSTITUIÇÃO



3.º Ciclo | 7.º ano de escolaridade

## À descoberta dos fundos oceânicos

🕒 3 tempos de 90 minutos 📄

Nesta atividade desafiam-se os alunos a investigar assuntos relacionados com o movimento das placas tectónicas, idades das rochas/sedimentos presentes no fundo do oceano e a discutir questões relacionadas com a sustentabilidade do planeta

AUTORES



Cristina Ligeiro

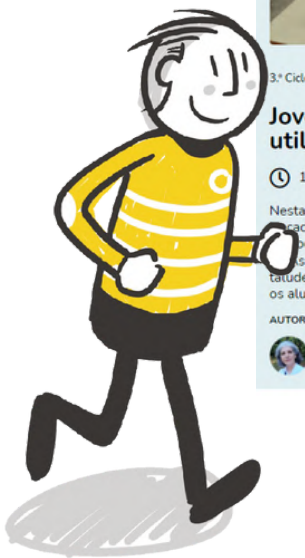


Filomena Monteiro



Paula Loureiro

INSTITUIÇÃO





# ACADEMI@ **STEM**

---

## *Mangualde*



**mangualde**  
município

escolas de  
**mangualde**



**edufor**  
centro de Formação

### Parceiros:



### Cofinanciado por:

**CENTRO** 2020

**PORTUGAL** 2020



**UNIÃO EUROPEIA**  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

# ACADEMI@ **STEM**

---

*Mangualde*

**+ de 150 actividades  
STEM desarrolladas**

**+ de 2000 alumnos  
envolvidos**

