

Primeiro laboratório de Educação Matemática no Ensino Superior em Portugal: histórias construídas com palavras

Américo Junior Nunes da Silva

Universidade do Estado da Bahia
Petrolina, PE — Brasil

✉ ajnunes@ua.pt

ORCID [0000-0002-7283-0367](https://orcid.org/0000-0002-7283-0367)

Isabel Cabrita

Universidade de Aveiro
Aveiro, Portugal

✉ icabrita@ua.pt

ORCID [0000-0003-0255-7577](https://orcid.org/0000-0003-0255-7577)

Isabel Piteira Vale

Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Viana do Castelo, Portugal

✉ isabel.vale@ese.ipvc.pt

ORCID [0000-0001-6155-7935](https://orcid.org/0000-0001-6155-7935)



2238-0345 

10.37001/ripem.v14i2.3889 

Recebido • 06/04/2024

Aprovado • 20/05/2024

Publicado • 05/06/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Este artigo objetiva narrar as trajetórias do primeiro laboratório de educação matemática (LEM) no ensino superior em Portugal. Busca-se, em particular, compreender as perspectivas inerentes à sua criação e evolução, perscrutar as práticas formativas que aí tiveram lugar e identificar os desafios que se colocam à sua sustentabilidade. Trata-se de uma investigação narrativa que para a recolha dos dados, optou-se pela realização de entrevista e por documentos focados nesse LEM. A análise dos dados revelou que o LEM foi estabelecido em 1989 para apoiar alunos na formação inicial e professores, de modo a trazer inovações ao ensino e à aprendizagem da matemática. Com o tempo, houve a necessidade de revisitar seus princípios, uma vez que uma das suas antigas funções, a de apoiar a construção de materiais, já não era mais crucial. No que se refere aos principais desafios, destacam-se as dificuldades ao nível institucional e a captação de recursos.

Palavras-chave: Laboratório de Educação Matemática. Formação de Professores. Ensino e Aprendizagem da Matemática.

First Mathematics Education laboratory in Higher Education in Portugal: stories built with words

Abstract: This article aims to narrate the trajectories of the first mathematics education laboratory (LEM) in higher education in Portugal. It seeks, in particular, to understand the perspectives inherent in its creation and evolution, to scrutinize the formative practices that took place there, and to identify the challenges facing its sustainability. It is a narrative investigation that, for data collection, opted for conducting interviews and documents focused on this LEM. Data analysis revealed that the LEM was established in 1989 to support students in initial training and teachers, in order to bring innovations to the teaching and learning of mathematics. Over time, there was a need to revisit its principles, as the old function of supporting the construction of materials was no longer as crucial. Among the main challenges are institutional difficulties and resource acquisition.

Keywords: Mathematics Education Laboratory. Teacher Training. Teaching and Learning of Mathematics.

Primer laboratorio de Educación Matemática en la Educación Superior en Portugal: historias construidas con palabras

Resumen: Este artículo tiene como objetivo narrar las trayectorias del primer laboratorio de educación matemática (LEM) en la educación superior en Portugal. Se busca, en particular, comprender las perspectivas inherentes a su creación y evolución, escrutar las prácticas formativas que tuvieron lugar allí e identificar los desafíos que enfrenta su sostenibilidad. Se trata de una investigación narrativa que, para la recopilación de datos, optó por realizar entrevistas y documentos centrados en este LEM. El análisis de datos reveló que el LEM se estableció en 1989 para apoyar a los estudiantes en la formación inicial y a los profesores, con el fin de aportar innovaciones a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Con el tiempo, hubo necesidad de revisitar sus principios, ya que la antigua función de apoyar la construcción de materiales ya no era tan crucial. Entre los principales desafíos se encuentran las dificultades institucionales y la adquisición de recursos.

Palabras clave: Laboratorio de Educación Matemática. Formación de Profesores. Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.

1 Ao abrir as portas

Os laboratórios de educação em matemática¹ podem constituir-se espaços privilegiados de desenvolvimento de competências matemáticas transversais e específicas, imprescindíveis à sustentabilidade da humanidade (Pereira *et al.*, 2022; Kaushik Das, 2020). Estando presentes em instituições de ensino superior dedicadas à formação de professores, essas estruturas podem desempenhar um papel importante na sua formação e no seu desenvolvimento profissional, com nítidas repercussões para a aprendizagem da Matemática² por parte dos respetivos alunos³-alvo (Kaushik Das, 2020).

No entanto, em Portugal, esses laboratórios não têm sido alvo de investigação sistemática que permita inferir da sua real ressonância para a formação e desenvolvimento profissional dos professores.

Neste contexto, está em curso, na Universidade de Aveiro, em Portugal, uma investigação de Pós-Doutoramento, subordinada ao título *Laboratório de Educação em Matemática (lem@tic) da Universidade de Aveiro: repercussões para a formação e prática de professores que ensinam Matemática*. Persegue como principais objetivos: historicizar sobre o lem@tic e entender, nas teias das narrativas construídas, como as vivências formativas propostas e que articulam a formação, pesquisa e extensão podem promover a constituição profissional; identificar as conceções apresentadas por professores que atuam com a Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico e que participaram durante a sua formação inicial de atividades propostas pelo lem@tic, quanto ao trabalho desenvolvido pelo Laboratório e suas repercussões para o seu desenvolvimento profissional; analisar como os diferentes itinerários formativos propostos pelo lem@tic foram resignificados pelos professores e repercutiram nas práticas pedagógicas desenvolvidas por eles.

A história do lem@tic está, inevitavelmente, ligada a outros espaços laboratoriais que o antecederam e, conseqüentemente, o influenciaram. O presente texto, foca-se no primeiro

¹ Distinguimos laboratório de educação matemática de Laboratório de Educação Matemática, optando pelas maiúsculas quando nos referimos a um laboratório em particular;

² Também distinguimos matemática de Matemática. Com minúscula, refere-se a área científica. Com maiúscula, refere-se a área curricular ou disciplina;

³ Distinguimos alunos de estudantes. Usamos estudantes quando nos referimos a discentes do ensino superior e alunos quando nos referimos a discentes do ensino básico ou secundário.

laboratório de educação matemática (LEM), no contexto do ensino superior, em Portugal, anterior àquele que será o principal objeto de estudo da investigação em curso.

Optou-se por uma abordagem narrativa (Clandinin & Connelly, 2015) das trajetórias daquele LEM, dando-se voz a quem geriu a sua criação e o coordenou durante décadas. Tal abordagem faz emergir concepções de quem contou as histórias focadas nesse laboratório e, simultaneamente, instiga a um olhar retrospectivo sobre as nossas próprias histórias de vida, incluindo experiências acadêmicas e profissionais, de que esse LEM (agora) também faz parte, promovendo-se, assim, um entrelaçamento com as narrativas compartilhadas.

Neste sentido, na parte que diz respeito à apresentação dos resultados, decidiu-se utilizar um discurso na primeira pessoa, quer do singular quer do plural e, em alguns trechos, denunciar episódios vinculados às experiências do investigador responsável enquanto, em outros momentos, as reflexões são realizadas conjuntamente com as coautoras do texto e com autores que fundamentam teoricamente o estudo.

2 Construindo caminhos

Assumiu-se este estudo como de natureza qualitativa, ao considerar-se a subjetividade inerente à problemática da investigação (Bogdan & Biklen, 2007) e ao adotar-se a perspectiva explicitada em Borba (2004) de que a verdade não é rígida. Concorde-se com o autor quando refere que as características de uma investigação qualitativa não devem ser encaradas como regras fixas, porque o próprio foco da investigação está em constante evolução, permitindo ser encarado segundo perspectivas diversas.

Optou-se por uma abordagem narrativa (Clandinin & Connelly, 2015), considerada valiosa para compreender e atribuir significado às experiências vividas. Mas assumiu-se a narrativa, simultaneamente, como estratégia metodológica e como fenômeno a ser investigado (Clandinin & Connelly, 2015).

Clarifique-se que se adotou a concepção de *experiência* proposta por Larrosa (2002, p. 21), entendendo-a como “o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca”. Ter *experiência* de algo é, segundo Contreras e Lara (2010, p. 27), estar imerso em eventos ou ações que trazem suas próprias lições, suas próprias aprendizagens, seu próprio conhecimento “e é condição da ‘experiência’ estar envolvido em um fazer, em uma prática, estar imerso no mundo que chega a nós, que nos envolve, que nos compromete ou, às vezes, exige de nós ou nos impõe”. Ao adotar uma abordagem *larrosiana*, assumiu-se a *experiência* como algo que nos *estremece* (Larrosa, 2014). Partindo desse princípio, esta investigação não deve ser entendida “como um ‘conteúdo’ com pretensão de esgotar um assunto ou como uma ‘tese’ com intenção de fixar uma posição, mas sim como um rastro e efeito do que fizemos e do que aconteceu conosco” (Larrosa, 2019, p. 19). Trabalhar sob uma perspectiva que coloca a categoria *experiência* como central, ainda segundo o autor, significa compreender que não se inicia a *experiência*, mas sim tenta-se acessá-la, entrando no meio dela, nem se encerra, antes, se continua.

A narrativa, por sua vez, é compreendida como “uma forma de utilizar a linguagem nos processos que organizam a vida e as experiências vividas” (Maffioletti, 2016, p. 52). Narrar, conforme destacado por Weller e Zardo (2013, p. 132), implica “ao considerar que indivíduos interpretam o mundo a partir de uma dada perspectiva, de determinados interesses, motivações, desejos, entre outros, a realidade não pode ser concebida sob o princípio de validade universal”.

Neste contexto, reconhece-se a importância de proporcionar aos professores oportunidades para acessar e refletir sobre suas *experiências*, principalmente, por meio dos

processos narrativos que envolvem episódios de história de vida porque, assim, viabiliza-se “a reflexão sobre o seu desenvolvimento profissional” (Oliveira, 2011, p. 232).

Para a recolha de dados no âmbito da investigação em curso, realizou-se um levantamento das instituições de ensino superior (IES) públicas em Portugal que ministram cursos de formação de professores. Com base nessas informações, acessaram-se os *websites* das Universidades e Escolas Superiores de Educação (ESE) mapeadas e contataram-se, por *e-mail*, professores ligados à educação matemática para indagar sobre a existência de um LEM na instituição. Posteriormente, estabeleceu-se contato com os coordenadores dessas estruturas identificadas para apresentar a investigação em curso e convidar a participar no estudo por meio de entrevista narrativa. Como Weller e Zardo (2013, p. 133) destacam, esse tipo de instrumento fornece elementos essenciais para compreender as “estruturas processuais dos cursos de vida ou trajetórias dos sujeitos pesquisados”. Ainda segundo as autoras, “o ato de rememorar e a narração da experiência vivenciada de forma sequencial permitem acessar as perspectivas particulares de sujeitos de forma natural” (Weller & Zardo, 2013, p. 133).

Considerou-se importante conduzir a entrevista de modo presencial, especialmente, para estabelecer vínculos com os colaboradores, conforme estabelecem Clandinin e Connelly (2015), e conhecer, de perto, os laboratórios de educação matemática. Também se entendeu essencial explorar o campo documental, porque essas fontes também contam uma história. Portanto, aquando da visita agendada, solicitou-se aos coordenadores das estruturas documentos oficiais, projetos ou outros arquivos que tivessem criado a propósito do respetivo LEM.

Os dados recolhidos foram sujeitos a análise e interpretação, seguindo-se uma perspectiva também narrativa. Como destaca Crecci (2016), esse percurso narrativo leva em consideração o processo tridimensional, envolvendo temporalidade (diacronia), interações pessoais e sociais e o lugar (cenário) onde se situa o fenômeno a ser investigado e narrado. E permite atribuir significados às experiências narradas pelos colaboradores da investigação.

3 Narrativas acerca do LEM: o contar de experiências

Nesta secção, apresentamos, analisamos e interpretamos os resultados obtidos.

É crucial ressaltarmos a existência de uma relação entre a problemática da investigação em curso e as histórias de vida dos três autores deste artigo que, segundo Clandinin e Connelly (2015), confere à investigação um estatuto de *puzzle*.

Nesta perspectiva, consideramos relevante começar por abordar a relação que, enquanto primeiro autor, estabeleço com os laboratórios de educação matemática. Este espaço foi escolhido como local de atuação profissional e como campo de investigação, desde que me tornei formador de professores, principalmente, por reconhecer seu potencial na formação e desenvolvimento profissional dos professores que lecionam Matemática. Segue-se a narrativa do percurso de identificação dos LEM em instituições públicas de formação de professores em Portugal e terminamos este ponto em torno da primeira dessas estruturas no referido país.

3.1 O LEM e minha história de vida: construindo relações

Ao realizar esta escrita, recorro à minha dissertação de mestrado, posteriormente publicada em livro (Silva, 2014), e à minha tese de doutoramento (Silva, 2018). Nesses textos, teci reflexões sobre como a temática em apreço se relaciona com a minha história de vida. Revisitar esses trabalhos, neste momento, é importante, pois me permite ressignificar e ampliar alguns entendimentos então registados.

Observei que, desde a decisão de me tornar professor e iniciar o curso de licenciatura em Matemática, em 2004, identifiquei-me com a área de Educação Matemática, reconhecendo sua importância no processo de formação de professores dos mais diversos níveis escolares. Percebi que as reflexões proporcionadas nos componentes curriculares, ao longo do curso, e a integração entre teoria e prática, conforme destacado por Ponte (2005) e Delmondes, Lima e Neto (2024), eram fundamentais para o percurso de constituição da identidade profissional e o ressignificar do ensino e da aprendizagem da Matemática.

Mesmo não tendo, inicialmente, a intenção de ser professor, encontrei-me na profissão cursando a licenciatura, ao mesmo tempo que atuava como docente na Educação Básica. E tive, como um dos principais motivos para despertar meu interesse pela docência, a capacidade de perceber a Matemática como ela é, viva e dinâmica, ao longo do meu fazer docente (Silva, 2018). A ludicidade, sendo um dos elementos que corporiza essa visão, foi um dos enfoques que busquei, ao longo do curso e de minha atuação como professor, para ressignificar a compreensão que muitos alunos tinham da Matemática (Silva, 2014).

Assumir uma turma na Educação Básica desde o início da minha licenciatura, embora desafiador, mostrou-se essencial para relacionar teoria e prática ao longo do curso, o que constituía muita dificuldade para vários colegas. Para ajudar a superar essas dificuldades, invocava situações que ocorriam em minhas aulas de Matemática que permitiam evidenciar a referida articulação. Revisitar esses episódios e refletir sobre eles, à luz das discussões e elementos científicos, contribuiu para o desenvolvimento de competências essenciais para a formação da minha identidade profissional. Percebi que, concordando com Larrosa (2019, p. 12), “a-forma-de-ser-professor é gerada sendo professor, em uma determinada maneira de ser professor, de fazer-de-professor ou de viver-uma-vida-de-professor no exercício cotidiano do ‘ofício de professor’ [...]”. Assim, alinhando-se ao que apontou Cabrita (2018), reconhecemos a relevância de estabelecer uma relação precoce entre o futuro professor e os professores em exercício, uma vez que a escola representa o seu futuro espaço de atuação profissional.

Nesse ínterim, ainda durante o curso de licenciatura, tive meu primeiro contato com o laboratório de educação matemática, na instituição em que estudava. Naquela época, apesar de compreender a importância da interconexão entre os elementos matemáticos, os pedagógicos e a prática profissional, conforme destacado Ribeiro e Ponte (2020), percebia que a concepção desse LEM, especialmente na forma como fora apresentado naquele momento, estava mais alinhada com uma abordagem de laboratório/depósito-arquivo, como categorizado por Rodrigues e Gazire (2015).

Recordo-me de uma das etapas do curso em que eu e meus colegas visitamos o laboratório de educação matemática da instituição. A intenção dessa visita, uma das poucas realizadas durante toda a licenciatura, era conhecer a estrutura do espaço e os materiais disponíveis. Questionávamo-nos: *quando teremos a oportunidade de analisá-los e utilizá-los? Será que podemos levá-los para nossas atividades de estágio, considerando que muitas escolas não têm acesso a materiais desse tipo?* Em nossa percepção, o laboratório era, pelo menos naquele momento, mais parecido com um museu, cuja estrutura e materiais expostos admirávamos.

Naquela época, já me incomodava a falta de oportunidades criadas nesse laboratório de educação matemática para que transformássemos situações cotidianas ou intencionalmente organizadas em momentos significativos de aprendizagem matemática, como defende Cabrita (2004). Para atingir esse objetivo, a autora destaca a importância de enfatizar, não tanto o uso de linguagem complexa e habilidades de cálculo, por exemplo, mas também atividades de resolução de problemas, preferencialmente, em contextos lúdicos e relacionadas com o

cotidiano. Os materiais didáticos oferecidos por esse LEM contribuiriam para corporizar essas intenções.

Revisitar essa frustração, me levou a refletir sobre o que sinalizou Larrosa (2019, p. 27) — “a escola é para o professor o que a padaria é para o padeiro, a cozinha é para o cozinheiro ou o sapato é para o sapateiro: sua oficina, seu laboratório”. A cultura escolar deve ser sempre compreendida como essencial para a formação do professor, dos itinerários formativos e das estruturas de formação. Portanto, entendemos que não deve existir laboratório de educação matemática desarticulado do ambiente escolar. Um LEM deve ser a ‘escola’.

Impulsionado pela convicção de que um laboratório de educação matemática deveria constituir um ambiente formativo, potencializando a formação e gerando impactos no desenvolvimento profissional (Silva, 2020), concluí o curso e segui sendo professor na Educação Básica. Em 2010, assumi a posição de professor e formador de professores que lecionam Matemática, na Universidade do Estado da Bahia, tornando-me também o coordenador do LEM da instituição.

Motivado pelos desafios inerentes a esse papel e pela compreensão da importância do laboratório de educação matemática para a formação de professores, busco, desde então, transformá-lo em algo distinto para os alunos da licenciatura, com vivências formativas diferente das que vivenciei durante a minha formação inicial. É o impulso por trás do meu interesse em realizar o estágio de pós-doutoramento em curso.

3.2 Em busca dos LEM em instituições do ensino superior em Portugal

Motivados pela questão *Quais as instituições públicas de ensino superior em Portugal que oferecem cursos de formação de professores que contam com laboratórios de educação matemática?*, numa primeira etapa, mapeámos essas instituições. Em relação às 24 IES identificadas, explorámos os respectivos *websites* e enviámos *e-mails* para professores de Matemática que lecionavam nos cursos de formação de professores dessas instituições. Questionámos acerca da presença de um LEM na instituição e de estruturas semelhantes em outras IES portuguesas. Constatámos que muitos docentes desconheciam os laboratórios de educação matemática do país. Essa constatação destaca a importância de aumentar a visibilidade do trabalho desenvolvido nas estruturas existentes e discutir os impactos de suas práticas na formação e desenvolvimento profissional dos professores que lecionam Matemática em Portugal. Nesse contexto, embora pretensioso, reconhecemos que trabalhos como os que desenvolvemos se revelam particularmente relevantes.

O cruzamento das respostas obtidas com as informações coletadas nos *sites* e disponibilizadas pela orientadora do estudo possibilitou identificar os seguintes laboratórios de educação matemática: na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC), na Universidade do Minho (UMinho) e na Universidade de Aveiro (UA).

Não interpretámos como coincidência a proximidade geográfica das três instalações, todas situadas a Norte do país. É possível que as parcerias, a vários níveis, entre os responsáveis dessas estruturas (pelo menos na sua génese) e as suas histórias de vida tenham exercido influência na sua criação e nas práticas que aí têm lugar. Retomaremos esta discussão ao explorar as narrativas.

Posteriormente, estabelecemos contato com os docentes responsáveis por sua criação e/ou coordenação, com o objetivo de apresentar o projeto de investigação e convidá-los a participar, concedendo-nos uma entrevista e disponibilizando documentos focados no LEM. Todos os docentes responderam positivamente. Em seguida, procedemos à marcação de datas

e horários para visitar as Escolas Superiores de Educação e Universidades onde esses laboratórios estão localizados.

Este texto, devido ao limite de páginas estabelecido, foca-se no laboratório de educação matemática da ESE de Viana do Castelo (LEM-VC), por ter sido o primeiro laboratório de educação matemática em Portugal e na entrevista concedida por uma das colaboradoras desta investigação — Isabel Vale. Ao longo da narrativa, invocam-se documentos (fotos e textos) facultados pela Professora.

Procuramos compreender o que revelam as narrativas sobre a história do Laboratório que coordenou, designadamente ao nível da lógica da conceção e evolução do LEM-VC, das atividades desenvolvidas ao longo do tempo, bem como sobre as perspetivas futuras da sua manutenção, ampliando-se, assim, a compreensão sobre essa estrutura pioneira em Portugal. Estas foram as dimensões subjacentes à entrevista realizada.

Ao longo do texto, faremos referência a E | F | T-IV-7-12-2023, relativas à entrevista (E) concedida por Isabel Vale na data indicada, a fotos (F) e textos (T) cedidos pela própria na referida data.

3.3 O LEM de Viana do Castelo: primeiro laboratório de educação matemática no contexto do ensino superior em Portugal

Após entrar em contato com Isabel Vale, que demonstrou receptividade desde o primeiro *e-mail* enviado, combinámos uma data para a minha visita à ESE de Viana do Castelo. Essa deslocação permitiria desenvolver uma relação de proximidade com a participante, algo necessário no âmbito de uma entrevista narrativa (Clandinin & Connelly, 2015).

A Professora, colaboradora desta investigação, é doutorada em Didática da Matemática e docente, aposentada, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC). Ao longo de sua carreira, no contexto pedagógico e investigativo, ministrou aulas em cursos de formação inicial e pós-graduada, dinamizou inúmeras ações de formação contínua, participou ativamente em projetos de investigação e extensão, resultando numa vasta publicação de relatórios, artigos e livros. Notamos que os seus interesses de investigação se relacionam, em certa medida, com o trabalho que desenvolve(u) no LEM-VC e que incluem, além da formação de professores que lecionam Matemática, a didática da matemática, com foco especial na resolução de problemas, padrões, criatividade, visualização e conexões. Atualmente, dedica-se ao desenvolvimento de tarefas e estratégias, tanto dentro quanto fora da sala de aula, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais ativa da Matemática.

Empolgado por conhecer Isabel Vale e o LEM coordenado por ela, parto para a ESE-IPVC. A jornada, de Aveiro, onde resido atualmente devido ao pós-doutoramento, até Viana do Castelo, revelou-se uma linda experiência. Contemplar a paisagem que se apresentava durante o trajeto inspirou-me durante a revisitação de algumas anotações que orientariam a entrevista.

Ao chegar a Viana do Castelo, fui carinhosamente recebido pela Professora, que fez questão de me ir buscar à estação de comboio e me convidou a compartilhar um café. A gentileza e a conversa que se desenrolou ao longo desse percurso serviu para nos aproximarmos e, naquele momento, percebi que não seria necessário um guião para orientar a entrevista. Optei por uma entrevista narrativa, orientada (auto)biograficamente, onde estavam presentes um conjunto de ideias previamente pensadas. O laboratório de educação matemática faz e sempre fez parte de sua trajetória de vida e atuação profissional. Ao falar sobre esse espaço, demonstra um grande afeto, revelando como as experiências ao longo dos últimos 35 anos à frente desse

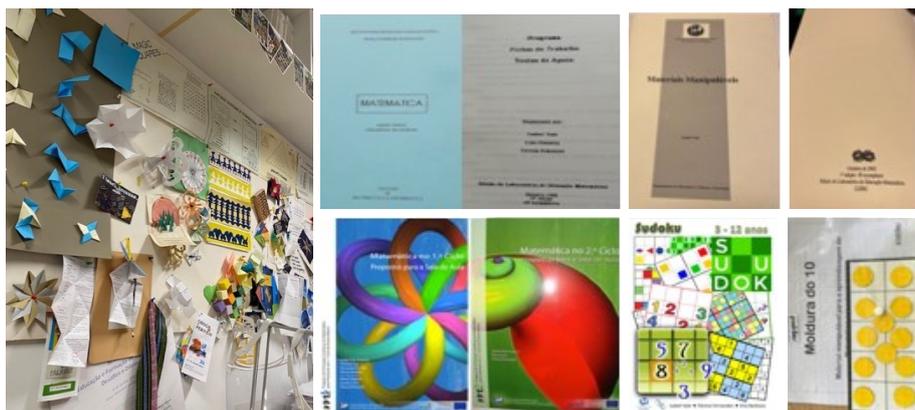
laboratório marcaram significativamente o seu desenvolvimento profissional, influenciando não apenas sua atuação como formadora de professores que lecionam Matemática, mas também suas práticas de investigação e de extensão à comunidade.

Depois de tomarmos café, seguimos para a ESE-IPVC. Era um dia chuvoso e, por isso, não consegui admirar, naquele momento, a cidade que, em minhas pesquisas prévias, se mostrava muito bonita. Pelo que li, trata-se da capital do distrito de Viana do Castelo, que fica localizada na região litoral do Norte de Portugal. É uma cidade com uma história e arquitetura muito ricas, belas paisagens costeiras e tradições culturais.

Chegamos à ESE-IPVC, após um breve trajeto alimentado pela nossa conversa. Durante o percurso até ao Laboratório, conheci algumas colegas de trabalho que também participam de atividades no espaço. Não pude acessar o LEM-VC naquele momento porque estava a decorrer uma aula nesse espaço. Então, dirigimo-nos ao gabinete da Professora. Ao chegar, fui imediatamente capturado por inúmeras fotografias dispostas nos armários da sala. Essas imagens contavam parte da sua história, incluindo participações em congressos, encontros com colegas, inclusive com outros colaboradores desta investigação, e diversos momentos significativos, muitos deles vividos no próprio Laboratório.

Depois de ser apresentado a algumas dessas pessoas, mesmo que apenas por meio de fotografias, e a alguns materiais produzidos no LEM-VC, conforme Figura 1, sentámo-nos e continuámos a nossa conversa. As produções realizadas no início do funcionamento do LEM-VC foram sobretudo publicações de várias Sebentas de apoio às diferentes Unidades Curriculares dos diferentes cursos ministrados, então, na ESE. Outra vertente mais recente tem sido a elaboração de alguns materiais como a ‘Moldura do 10’ ou jogos didáticos, sendo o último o jogo do ‘Sudoku’.

Figura 1: Algumas produções concretizadas entre 1991-2022 e afixadas e no LEM



Fonte: Autoria própria

Curiosamente, sentar parecia ser o ato que indicava o início formal da entrevista. Na verdade, o diálogo já havia ocorrido, de uma forma leve e afetuosa, durante o café, o percurso até à ESE e ao gabinete da Professora e a entrada nesse espaço. Muitas histórias já haviam sido compartilhadas até aquele momento. Mas, a partir daí, fui apresentado à história do LEM-VC de uma outra forma.

3.3.1 Génese do LEM-VC

Isabel Vale começou por revelar o que motivou a criação do LEM da ESE de Viana do Castelo e a lógica subjacente a essa estrutura – princípios, objetivos que se perseguiram, práticas formativas propostas e desafios que se colocavam à sua implementação.

Tudo se iniciou por volta de 1982, quando o Estado Português enviou um grupo de professores do ensino superior, das mais diversas áreas do conhecimento, à Universidade de Boston, a principal cidade do estado de Massachusetts, nos Estados Unidos da América (EUA), para a obtenção de mestrados em diferentes áreas da educação e que seriam, posteriormente, docentes das recentes Escolas Superiores de Educação. Naquela época, os olhares voltavam-se para os EUA devido às ideias inovadoras em termos educacionais, inspirados fortemente pela *An Agenda for Action* do NCTM (1980), que defendiam novas perspectivas sobre o ensino e aprendizagem da matemática, com uma forte ênfase na resolução de problemas e, entre outras, a exploração de materiais didáticos, em particular, os manipuláveis. O objetivo de tal dessa iniciativa era formar esses docentes intensivamente para, ao retornarem com os respetivos doutoramentos, liderarem cursos de formação e influenciarem percursos de ensino e de aprendizagem com base no que aprenderam (E-IV-7-12-2023).

No contexto da Matemática, Isabel Vale destaca a participação, nesse programa, do Professor Doutor Domingos Fernandes, um dos professores que realizou o seu mestrado na Universidade de Boston, e que, na época, atuava como docente na ESE de Viana do Castelo. Foi sob a sua liderança e de outros colegas da instituição que surgiu a ideia de criar um laboratório de educação matemática, em 1989, de modo a trazer inovações ao ensino e à aprendizagem da matemática.

O LEM de Viana do Castelo foi criado com a autorização da Comissão Instaladora da ESE, que disponibilizou uma sala para a instalação do LEM. Isabel Vale destacou que, em 1989, o apoio da Fundação Calouste Gulbenkian possibilitou o apetrechamento do LEM com a compra de materiais didáticos como manipuláveis e livros, assim como algum mobiliário (ver Figura 2).

Figura 2: LEM-VC aquando da sua criação



Fonte: F-IV--7-12-2023

Posteriormente, entre 1990 e 1991, um financiamento atribuído pelo Instituto de Inovação Educacional permitiu a aquisição de mais materiais incluindo materiais audiovisuais. Conforme a sua narrativa,

(...) toda essa trajetória teve início com a utilização de materiais adquiridos e outros construídos, em uma sala muito pequena. Antes dos materiais se popularizarem, era tudo muito caro e tinham de vir de fora. O Laboratório também foi pensado para construir materiais, como o Geoplano, que, naquela época, era feito com uma placa de madeira e pregos; era uma atividade de carpintaria dentro da sala de aula (E-IV-7-12-2023).

Apenas em 2004, “com a ampliação do edifício da ESE, o [LEM-VC] mudou para um espaço mais amplo [ver Figura 3], com uma sala constituída por dois espaços interligados, numa perspetiva de *open space*, tendo sido mobilado e apetrechado com diferentes materiais e equipamentos, incluindo, em particular, computadores, [adquiridos] no âmbito do Programa de Formação Contínua em Matemática (PFCM) para os 1º e 2º ciclos [do ensino básico], permitindo tornar-se, à data, o maior laboratório de educação matemática do país” (T-IV-7-12-2023).

Figura 3: Principal espaço do LEM-VC atualmente e com as duas salas abertas



Fonte: Acervo do estudo

Em relação aos objetivos que nortearam a criação do LEM, Isabel Vale destaca, ao acessar o projeto do Laboratório, sobretudo, o

apoiar os alunos da formação inicial e os respetivos docentes e professores cooperantes da prática pedagógica, dos diferentes cursos ministrados pela ESE, no âmbito da educação matemática. Por outro lado, estabelecer ligação às escolas do distrito dando respostas às necessidades dos professores em exercício do Ensino Básico e eventualmente do Ensino Secundário e disponibilizando material didático (T-IV-7-12-2023).

A partir dos entendimentos e perspetivas de Isabel Vale, percebemos que, na gênese do LEM-VC, havia uma compreensão dessa estrutura enquanto espaço físico que promoveria o ensino e a aprendizagem da Matemática por meio do seu uso e, em particular, do uso dos materiais (re)construídos. Conforme indicado pela Professora, "a ideia era mais de experimento, construção de materiais, porque aí não havia nada" (E-IV-7-12-2023).

“Uma função muito importante era apoiar as escolas, pois elas também não tinham materiais" (E-IV-7-12-2023). E prossegue: "Lembro-me dos primeiros alunos da licenciatura em Matemática levando o Geoplano para as escolas, durante o estágio, e os professores comentando 'Lá vêm esses brincar na sala de aula'" (E-IV-7-12-2023).

Naquela época, o LEM-VC também buscava ressignificar essas concepções. Tentava-se encontrar maneiras de fazer com que o uso de materiais didáticos influenciasse as práticas dos professores e, por conseguinte, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Essa busca também encontra sustentação em marcas da história de vida da Professora

Eu fui para a universidade com 16 anos, eu entrei muito cedo. E lá não tive bons professores. Eu tinha professores que entravam com o giz na mão e viravam-se para o quadro a escrever e a falar e só se viravam para sair. Quando vi aquele professor utilizando só o alfabeto grego, a primeira coisa que eu fiz

foi procurar conhecer o alfabeto, pois eu nem o conhecia, nem o sabia copiar. Ou seja, não havia diálogo, não havia nada (E-IV-7-12-2023).

Essa experiência durante a sua formação inicial parece ter levado Isabel Vale a questionar a natureza do ensino da Matemática. Percebeu que havia potencial para algo diferente, para outras abordagens, incorporando materiais que poderiam apoiar as práticas letivas. Nessa direção, continua a sua reflexão

E qual era o problema que o ensino tinha no meu tempo? Aulas expositivas, puramente prescritivas. O professor dizia — “hoje vamos dar a área do retângulo”. E nem explicava o que era área — “o retângulo é assim, tem de lados os comprimentos tal e tal e quero saber a área. Para isso usamos esta fórmula e já está. Imaginem que isto é um campo e quero saber qual é a área deste campo, basta usar a fórmula”. E aí vamos decorar, treinar ... e esquecer. [...]. Eu não podia ensinar aquela matemática tão teórica sem compreensão, enquanto fui professora do ensino secundário e mais tarde na ESE [...]. Porque os futuros professores fariam as disciplinas [durante o curso] mas, quando fossem lecionar, não iriam saber como explicar Matemática às crianças [...]. E comecei a perceber que a aprendizagem não acontecia, pelo que o ensino tinha de ser diferente. Tentava, sempre que possível, recorrer a um suporte físico ou a um desenho. Entretanto, chega o Domingos com as novas ideias e estratégias do NCTM, que vão reforçar as minhas ideias (E-IV-7-12-2023).

Reconhecendo que o caminho para os alunos se aproximarem da Matemática pode ser muito mais ativo, efetivo e afetivo, do que apenas por via da memorização, Isabel Vale direcionou a sua atenção para a resolução de problemas e a utilização de materiais como suporte do processo educativo. Ao narrar as suas histórias, percebemos que as suas falas refletem o desejo genuíno de proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais sólida e também mais prazerosa e que acredita no poder desses recursos nesse processo.

Mas, conforme também refere, para que a aula de Matemática seja norteada pelo princípio de que o material didático serve de apoio à aprendizagem e para que seja realmente consequente, é crucial que o professor tenha uma formação adequada, que lhe permita identificar as potencialidades, constrangimentos e fragilidades desses materiais, assim como o porquê, o como e o quando da sua utilização no processo de ensino e aprendizagem (Vale, 2018; Vale, 2002; Vale & Barbosa, 2014).

De facto, selecionar ou (re)criar e explorar, com propriedade, os materiais didáticos mais adequados a cada contexto demanda uma série de competências que envolvem aspetos da área disciplinar, pedagógicos e da prática da profissão, como sinalizado por Silva (2014). Adotar uma abordagem centrada no uso dos referidos materiais nos cursos que profissionalizam para se ser professor pode representar um impacto significativo na sua formação e no seu desenvolvimento profissional, refletindo para as suas experiências de ensino a Matemática, como revelado por Cabrita (2004) e Silva (2020). Mas tal abordagem inclui, designadamente, uma reflexão, sustentada na prática, sobre os itinerários formativos bem como sobre as respetivas estruturas de apoio, sendo o laboratório de educação matemática um ambiente privilegiado.

Diversas investigações afetas ao LEM-VC e desenvolvidas por Isabel Vale e colaboradoras, comprovam os impactos positivos do uso de materiais didáticos criteriosamente selecionados e inscritos em abordagens metodológicas inovadoras na aprendizagem da Matemática, em contexto de formação de professores (Barbosa & Vale, 2023; Vale & Barbosa, 2021, 2023; Vale *et al.*, 2022;).

Conforme apontado por Silva (2018), nesses cursos, os materiais desempenham uma

função dupla. Por um lado, inspiram abordagens metodológicas ativas, quando os futuros professores estiverem em exercício. Por outro lado, permitem superar dificuldades conceituais que muitos desses estudantes sentem em relação a Matemática e ressignificar concepções.

A este propósito, Isabel Vale referiu — “Quando o aluno, por exemplo, tem alguma dificuldade, é aí que entra o professor — ‘não haverá outra maneira de fazer?’ — a propor o que deve ser feito, buscar outros caminhos e orientando” (E-IV-7-12-2023). Percebemos, a partir do que foi compartilhado, a sua compreensão acerca do apoio do material na resolução das tarefas e no desenvolvimento do raciocínio matemático. Por outro lado, “não se limita apenas aos miúdos” (E-IV-7-12-2023), orientando, como já vimos, as suas práticas nos cursos de formação de professores. Outro aspeto que mencionou é que o uso do material didático não menoriza a Matemática — “Às vezes, pensam que, ao usar material, estamos lidando com uma Matemática menor. Mas não é o caso! É a mesma Matemática, apenas vista de uma outra maneira” (E-IV-7-12-2023). Realmente, partindo de nossas experiências enquanto formadores, constatamos que persistem, em alguns momentos, preconceitos em relação ao emprego de materiais didáticos.

Após uma manhã inteira a conversar e considerando que a aula no LEM-VC se estenderia um pouco mais, decidimos fazer uma pausa para o almoço e, em seguida, retornar para que eu pudesse visitar o Laboratório. Optámos por almoçar em um restaurante localizado bem em frente à ESE-IPVC, porquanto a chuva persistia. O restaurante, bastante agradável, proporcionou um ambiente propício à continuidade da nossa conversa, que abrangeu o LEM-VC, trajetórias profissionais e aspetos das nossas vidas pessoais. Durante o almoço, entrelaçámos discussões sobre Portugal, incluindo recomendações de lugares que eu poderia visitar durante a minha estada no país, e eu tentava imaginar todos aqueles cenários através do olhar afetuosos de Isabel Vale.

Perdemos a noção do tempo e o LEM-VC foi novamente ocupado para as atividades da tarde. A liberação do Laboratório para a minha visita só ocorreria ao final da tarde, mas isso não representava um problema. Como a razão principal da minha viagem era conhecer a professora Isabel Vale e o ‘seu’ laboratório de educação matemática, eu estava disposto a esperar o tempo necessário para que isso se concretizasse. Como resultado, nossa conversa teve de seguir no seu gabinete.

Retomámos o diálogo sobre os materiais e Isabel Vale destacou reconhecer que eles não são a panaceia para todos os desafios que se colocam aos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, mas que há momentos, durante as nossas experiências profissionais, em que será preciso utilizá-los. E continua: “E depois há alunos que não os usam, pois não precisam. Mas agora os materiais estão ali. É preciso? Vai buscá-lo. Porque a finalidade é para [apoiar] a passagem do concreto para a abstração. Eu não vou estar sempre a usar materiais, só quando necessário, até porque é mais trabalhoso” (E-IV-7-12-2023). Esta declaração evidencia a relevância tanto para as práticas profissionais dos futuros professores quanto para o trabalho da própria Isabel Vale, como formadora.

Desenvolver a capacidade de discernir quando é apropriado usar determinado material e qual o mais adequado para cada situação, considerando os níveis e ritmos de aprendizagem dos estudantes, são exemplos de competências fundamentais a desenvolver — “talvez o manipular um material físico, em determinado momento, para o aluno, [seja] o mais interessante. É o professor que precisa entender e encaminhar isso” (E-IV-7-12-2023).

Portanto, como já referimos, torna-se imprescindível uma formação adequada que entrecruze aspetos da área disciplinar, pedagógicos e da prática profissional. O que evidencia a necessidade de interconexão entre o LEM e a escola, compreendendo a realidade escolar como

fundamental para a sua ação.

3.3.2 Evolução do LEM-VC

Os princípios e metas do laboratório de educação matemática de Viana do Castelo têm evoluído desde sua concepção, adaptando-se às transformações da escola e da sociedade.

A ideia inicial de, essencialmente, espaço de construção e disponibilização de materiais didáticos, compartilhada por Isabel Vale ao abordar a origem do Laboratório, precisou ser reavaliada, especialmente considerando o fato de que, ao longo dos anos, as instituições escolares passaram a construir ou adquirir os seus próprios materiais didáticos. O Ministério da Educação, por exemplo, também passou a investir em projetos e programas de formação. Com a disponibilidade de materiais didáticos, tornou-se necessário repensar o LEM-VC, revisitando os seus princípios e objetivos iniciais, uma vez que a antiga função de apoiar a construção de materiais já não era mais tão crucial para muitas instituições.

Como referiu, "Possuímos, hoje, diversos materiais [Figura 4], incluindo tecnologias. Temos de tudo [...], mas, no final, cabe ao professor fazer as suas escolhas na sala de aula" (E-IV-7-12-2023).

Figura 4: Isabel Vale apresentando materiais do LEM-VC



Fonte: Acervo do estudo

Ao superar os desafios iniciais relacionados com a carência de materiais didáticos, novos desafios surgiram.

Apesar de contarem com uma variedade de materiais didáticos, muitos professores optam por não os utilizar. No caso dos futuros professores, observa-se que, muitas vezes, só recorrem a esses materiais didáticos para satisfazer as expectativas dos formadores ou respeitarem a sua sugestão. Segundo ela,

Quando falamos sobre estágios, eles usam, muitas vezes, porque somos nós que os orientamos a utilizar esses materiais e não apenas depender de papel, lápis e falar. Por que eles não utilizam por vontade própria, pois mais questões irão surgir, a aula pode fugir do seu controlo. Planear uma aula com materiais implica pensar muito bem na sua planificação, na seleção dos materiais e respetivas tarefas e organização do trabalho dos alunos. Apesar de que, em diversas disciplinas da licenciatura, têm de construir materiais sejam jogos, filmes, materiais da vida quotidiana, etc. que lhes permitam ver a aplicabilidade da matemática e eles próprios identificarem a matemática presente nessas diferentes criações. Perceberem que o que fazem e o que vão propor aos seus futuros alunos faz sentido, e está presente em vários aspetos da nossa vida para além da matemática da escola e dos manuais (E-IV-7-12-2023).

Ao longo da sua narrativa, evidencia-se, também, uma preocupação em desenvolver, nos futuros professores, o entusiasmo pela Matemática e pelo seu ensino. "Só aprendemos verdadeiramente quando estamos motivados. Estamos focados em promover o envolvimento afetivo, proporcionando a construção de algo que lhes traga prazer e, ao mesmo tempo, tenha Matemática. Acredito que nos envolvemos, apenas, quando o trabalho nos atrai, concorda?" (E-IV-7-12-2023).

Foquemo-nos nas questões: *Por que os futuros professores, muitas vezes, deixam de utilizar os materiais por conta própria? Envolve-mos mais quando o trabalho a ser realizado nos atrai?* Durante a entrevista, essas perguntas foram respondidas. Segundo Isabel Vale, a escolha de não usar os materiais didáticos em certos momentos pode estar relacionada com a percepção de que "dá trabalho" (E-IV-7-12-2023).

Em diversas situações, o "dar trabalho", mencionado anteriormente, refere-se tanto à exploração do próprio material como à logística para o utilizar em uma turma numerosa e à sua gestão. Realmente, o emprego desses materiais didáticos desencadeia uma dinâmica colaborativa que rompe com o silêncio, considerado como essencial para o processo de aprendizagem. Conforme observado por Isabel Vale,

A organização da sala de aula com a utilização desses materiais demanda uma postura diferenciada, pois muitas vezes envolve coisas que fogem às regras. O conceito de 'fazer barulho' não se refere apenas ao atrapalhar a aula, mas sim ao trabalho colaborativo. O professor precisa compreender que o trabalho colaborativo implica diálogo, não é? A sala de aula deve ser um espaço de diálogo e questionamento (E-IV-7-12-2023).

Neste seguimento, destacou, "o Laboratório é uma filosofia, mas não deixa de ser um espaço físico onde fazemos Matemática todos os dias: Quando colocamos os alunos a fazer uma dobragem, quando começam a realizar uma *Gallery Walk*, que pode ser lá dentro ou fora [...]" (E-IV-7-12-2023). Compreendemos, portanto, que o foco do LEM-VC passou a ser a abordagem didática que orienta o uso dos materiais. O Laboratório, assim, orienta a formação e a prática dos professores de Matemática, incentivando ao engajamento dos estudantes, seja no ambiente universitário ou escolar, e cultivando um vínculo com a Matemática.

Conforme registado no Projeto, o LEM-VC é

Um espaço onde se pensa, aprende e ensina Matemática, que visa produzir, desenvolver e difundir o conhecimento matemático, didático e pedagógico. Contribui, em particular, para a melhoria da formação dos (futuros) professores e educadores, ao permitir que vivenciem estratégias ativas, inovadoras de ensino e aprendizagem da matemática e que utilizem e/ou produzam recursos didáticos inovadores e diferenciadores na educação matemática. Constitui-se, também, como um centro de recursos didáticos para apoiar a comunidade educativa da ESE e de prestação de serviços à comunidade onde se insere (E-IV-7-12-2023)

3.3.3 Práticas formativas do LEM-VC

Com base nesses *insights*, indagamos Isabel Vale sobre as práticas formativas desenvolvidas no/pelo LEM-VC. Mesmo antes de abordar esse tópico diretamente, sua narrativa já oferecia pistas sobre o que era e é realizado no espaço.

Ao longo dos anos de existência do LEM-VC, percebe-se uma constante busca por viabilizar diversas práticas relacionadas com a formação, a investigação e a extensão à comunidade. A este propósito, torna-se evidente, ao longo da sua fala, a intenção de estabelecer

vínculos entre o laboratório e a comunidade, em particular entre os professores em exercício e os futuros professores.

Nesse Laboratório, em relação à formação, atualmente, realizam-se “todas as atividades voltadas às didáticas. [Sempre] que tenha de fazer trabalhos, é lá!” (E-IV-7-12-2023), uma vez que o espaço oferece os recursos e materiais necessários. Além das disciplinas do âmbito da Didática, leciona-se nesse espaço a Teoria dos Números, da área da matemática. Mesmo em disciplinas desta natureza, os alunos começam a utilizar materiais didáticos para explorar conceitos como o de Mudança de Base — “Todo o trabalho, nós fazemos no LEM. É um espaço que deve estar sempre aberto. A ideia sempre foi essa e isso durou por muito tempo. Não se trata apenas de um repositório físico, mas de um espaço onde tudo acontece, onde se faz Matemática” (E-IV-7-12-2023). Mas que também proporciona oportunidades aos alunos de circularem livremente no espaço, envolvendo-se em diferentes atividades e trabalhando colaborativamente, acedendo a diferentes recursos sejam tecnológicos ou bibliográficos, com a supervisão do docente que estiver no espaço.

Além das atividades de ensino, as pessoas envolvidas no Laboratório desenvolvem diversos projetos de investigação — “entendo que são as pessoas que o compõem que estão realizando as investigações. O Laboratório de Educação Matemática oferece suporte para que as investigações ocorram” (E-IV-7-12-2023). Isso reflete a visão de que são as pessoas que impulsionam as iniciativas necessárias para que o LEM-VC seja um local de experiência e não apenas um museu, como foi para mim durante a graduação, por exemplo. Conforme Vale (T-IV-7-12-2023), “desenhar e apoiar projetos de investigação e intervenção que contribuam para o aumento do conhecimento na área da educação matemática [...]” era uma responsabilidade.

É relevante notar que Isabel Vale destacou a falta de publicações específicas sobre o Laboratório em si. Entretanto, há inúmeras publicações de Isabel Vale, em (co)autoria — livros, artigos em revistas nacionais e internacionais e publicações em atas de eventos científicos — que proporcionam uma visão ampla dos trabalhos realizados em seu contexto. Esses artigos centram-se em atividades de formação, de investigação e de extensão à comunidade. Destaquem-se projetos como ‘*MATRIX – Math Trails with an Inclusive Perspective on Students’ Experiences*’, ‘*MaSCE3- Math Trails in School, Curriculum and Educational Environments of Europe*’, ‘Inovação Curricular e Sucesso em Matemática’, ‘Padrões- Matemática e padrões no ensino básico: perspectivas e experiências curriculares de alunos e professores’, e ‘*MatCid- A matemática na vida de todos os dias: a Matemática e a cidade*’, entre outros exemplos (T-IV-7-12-2023).

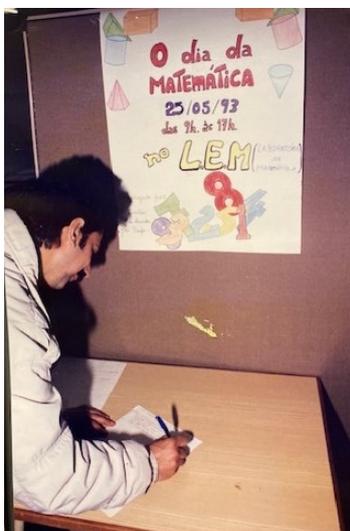
Quanto às atividades de extensão à comunidade, Isabel Vale revelou que, numa fase inicial, o Laboratório manteve ligação com a comunidade, mas, ao longo do tempo, essa interação diminuiu. A abertura à comunidade, como ilustrada na Figura 5, era dinamizada pelos estudantes, mas essa prática foi interrompida. Tal como proferido, “Houve ocasiões em que atividades do Laboratório eram levadas para fora do espaço da ESE, como na Praça da República, no centro da cidade” (E-IV-7-12-2023). Presentemente, propomos outras atividades, o ‘Dia Mundial da Criança’, ‘Ciências em Férias’, o ‘Dia Internacional da Matemática’, ‘Um trilho pela cidade’ entre outras (T-IV-7-12-2023).

Partindo de uma de suas falas, questionei Isabel Vale sobre os motivos pelos quais “a relação com a comunidade diminuiu”. Nesse momento, retorquiu

No início, o LEM tinha uma importância muito grande de apoio às escolas porque, o acesso à formação e aos materiais, na época, eram escassos e os professores estavam ávidos de aprenderem mais. Nessa altura, realizaram-se várias formações sobre as novas tendências para o ensino e aprendizagem da

matemática para além da cedência de materiais.. Atualmente, não pedem e não sei bem porquê – se é por terem os materiais ou por não os utilizarem. Contudo, a realidade hoje é muito diferente, o acesso a materiais para serem utilizados nas salas de aula é brutal. Sobretudo os recursos digitais que as editoras disponibilizam são imensos, pelo que já não há essa necessidade. Mas, hoje, o LEM continua a dar suporte aos estudantes que estão a realizar o seu estágio e durante o design e implementação das suas investigações para a obtenção do grau de Mestre. (E-IV-7-12-2023).

Figura 5: Atividade promovida pelo LEM para o dia da Matemática, em 1993



Fonte: Vale (2023)

3.3.4 Desafios à sustentabilidade do LEM-VC

No que se refere aos principais desafios que o LEM-VC enfrenta, Isabel Vale apontou dificuldades ao nível institucional relacionadas com, por exemplo: o apoio à realização das atividades; a aprovação de um regulamento para o referido laboratório de educação matemática de Viana do Castelo; a criação de sua logomarca e a disponibilização de um espaço no *website* da instituição.

Esses passos seriam fundamentais para a institucionalização do Laboratório, possibilitando a sua inserção em candidaturas a financiamento e conferindo-lhe a visibilidade que merece. Conforme ressalta, "até ao momento, isso não nos impediu de trabalhar. No LEM, há um investimento pessoal de muitos anos. Se esse espaço existe, foi com os esforços de todos. É uma pena não ter essa visibilidade, porque muita gente, como académicos, estudantes, professores, associações, organizações, a quem poderíamos ser úteis, nem sabe que existimos" (E-IV-7-12-2023). Apesar de tudo, a sustentabilidade do LEM vai-se conseguindo através da candidatura a projetos, com outra finalidade, apesar de escassos, mas que tentamos canalizar para o LEM. Em julho último, a proposta de uma das colegas, Ana Barbosa, a um *Blended Intensive Programme Erasmus+* permitiu a aquisição de dois novos recursos: uma impressora 3D e de um quadro tátil interativo e respetivo suporte móvel. Tendo a impressora 3D sido inspiradora para a extensão de um projeto sobre o ciclo de Design de Engenharia para a resolução de problemas autênticos.

Mas enfatiza que “o grande desafio está relacionado com os investimentos financeiros” (E-IV-7-12-2023). Obter financiamento é uma tarefa muito difícil e, portanto, o maior desafio, atualmente, é a aquisição de mobiliário mais versátil.

Além disso, “no contexto que estamos vivendo, está difícil mobilizar os professores”

(E-IV-7-12-2023). Outro ponto é a visibilidade do que é feito no espaço do LEM. “A divulgação ocorre, em geral, quando os alunos levam para a escola onde realizam o estágio os materiais e as práticas e pelos mestrados acadêmicos que se realizam nesse espaço” (E-IV-7-12-2023).

Após um extenso e produtivo dia, finalizámos a nossa conversa no gabinete. Desliguei o gravador, que registava quase cinco horas de registo áudio. Perceber que o LEM-VC começava a ser desocupado, após a aula que ali decorreu, indicou o encerramento da nossa conversa.

Dirigimo-nos ao Laboratório, que me foi devidamente apresentado. Parte do que presenciei está compartilhado neste artigo, por meio de algumas das muitas fotografias que capturei. A intenção é apresentar, ao leitor, por meio dos fragmentos desta narrativa, uma perspetiva, ainda que limitada, do que pude presenciar.

Confesso que fiquei verdadeiramente impressionado, não apenas com a estrutura em si, mas com todo o trabalho dos professores da ESE-IPVC ligados ao LEM-VC e de Isabel Vale, em particular, ao longo dos últimos 35 anos à frente do primeiro laboratório de educação matemática de Portugal.

4 Algumas considerações finais

O LEM, principalmente se atuar, dinamicamente, ao nível da formação, investigação e extensão à comunidade, desempenha um papel crucial na formação do (futuro) professor de Matemática. Realmente, promove o desenvolvimento de competências matemáticas, curriculares e didáticas, específicas e transversais. Em particular, promove a autonomia e aprimoramento da prática pedagógica do (futuro) professor. Oferece, muitas vezes e dependendo da forma como é estruturado, suporte para o planeamento e implementação de aulas, proporcionando abordagens diversas e mantendo, sempre, o foco na sociedade, na escola, no aluno e no processo de aprendizagem da matemática. Isso ocorre através da articulação entre a matemática académica, a matemática escolar e, até, a matemática da ‘vida’, reconhecendo as suas abordagens e importância, sem a constituição de hierarquias (Cabrita, 2004; Cabrita & Correia, 2001; Silva, 2020; Pereira *et al.*, 2022; Silva, 2023a; Silva, 2023b).

A presença de um espaço como esse em cursos de formação de professores torna-se, portanto, algo fundamental para uma sólida educação em Matemática. Os diálogos entre formação, investigação e extensão à comunidade reforçam a nossa tese inicial de que o Laboratório de Educação Matemática transcende a sua dimensão física, tornando-se uma filosofia.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade do Estado da Bahia pela concessão de liberação para o estágio de pós-doutoramento e pela atribuição de uma bolsa de estudo por meio do Programa de Apoio à Capacitação de Docentes e Técnicos Administrativos (PAC-DT). Expresso também gratidão à Universidade de Aveiro e à supervisora pela oportunidade, apoio, orientação e pelo ambiente académico propício ao desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- Barbosa, A. Vale, I. (2023). Mobile Math Trails: An Experience in Teacher Training with Mathcitymap. *Acta Scientiae*, 25(6), 157-182.
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn & Bacon.

- Borba, M. C. (2004). A pesquisa qualitativa em Educação Matemática. In: *Anais da 27ª reunião anual da ANPED* (pp. 1-18). Caxambu, MG.
- Cabrita, I. (2002). LEM@tic e a construção de uma nova cultura matemática. In: *Actas do ProfMat2002* (pp. 1-6). Lisboa, Portugal.
- Cabrita, I. (2004). A abertura do LEM@tic à comunidade e o desenvolvimento profissional dos (futuros) educadores da infância. *Revista da Escola Superior de Educação*, 5(1), 75-90.
- Cabrita, I. (2018). Didática da Matemática em cursos de formação de educadores e professores. *Cadernos de Pesquisa*, 48(168), 532-549.
- Cabrita, I., & Correia, E. (2001). Laboratório de Educação em Matemática. In: *I Seminário Internacional de Educação* (pp. 1895-1908). Cianorte, Paraná.
- Cabrita, I., Araújo e Sá, M. H. & Martins, I. (2002). Espaços laboratoriais: unidade na diversidade. In: *Ata de Conferência* (pp. 1-21). Aveiro, Portugal.
- Clandinin, D. J. & Connelly, F. M. (2015). *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Uberlândia, MG: EdUFU.
- Crecci, V. M. (2016). *Desenvolvimento profissional de educadores matemáticos participantes de uma comunidade fronteiriça entre escola e universidade*. 2016. 325f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.
- Kaushik Das. (2020). Significant of Mathematics Laboratory Activities for Teaching and Learning. *International Journal on Integrated Education*, 2(5), 19-25.
- Larrosa, J. (2002). Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, (19), 20-28.
- Larrosa, J. (2014). *Tremores: escritos sobre experiência*. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.
- Maffioletti, L. D. A. (2016). Reflexões sobre os fundamentos do método (auto) biográfico: inventando relações. In: I. F. S. Bragança; M. H. M. B. Abrahão & M. S. Ferreira (Org.). *Perspectivas epistêmico-metodológicas da pesquisa (auto) biográfica*. (1. ed., pp. 51-66). Curitiba, PR: CRV.
- Mota, E. F. C. (2021). *O Laboratório de Educação Matemática e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência no IF Goiano: um estudo de caso com alunos da Licenciatura em Matemática*. 2021. 212f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação). Universidade do Minho. Braga, Portugal.
- NCTM (1980). *An agenda for action: recommendations for school mathematics of the 1980s*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics. Reston, VG.
- Oliveira, R. M. M. A. (2011). Narrativas de formação: aspectos da trajetória como estudante e experiências de estágio. *Revista Interações*, 7(18), 229-245.
- Pereira, A. C. C., Santos, J. N. & Pinheiro, A. C. M. (2022). Prática de Laboratório de

- Matemática: concepções de licenciandos na construção de saberes docentes. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 12(4), 1-17.
- Ponte, J. P. (2005). Educação Matemática: caminhos e encruzilhadas, In: *Encontro Internacional em Homenagem a Paulo Abrantes* (pp. 68-81), Lisboa, Portugal.
- Ribeiro, A. J. & Ponte, J. P. (2020). Um modelo teórico para organizar e compreender as oportunidades de aprendizagem de professores para ensinar matemática. *Zetetiké*, 28(1), 1-20.
- Rodrigues, F. & Gazire, E. (2015). Os diferentes tipos de abordagem de um laboratório em matemática e suas contribuições para a formação de professores. *Revista Eletrônica de Matemática*, 10(1), 114-131.
- Silva, A. J. N. (2018). *Querido diário... o que revelam as narrativas sobre ludicidade, formação e futura prática do professor que ensina(rá) Matemática nos Anos Iniciais*. 2021. 348f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Silva, A. J. N. (2020). O Laboratório de Educação Matemática e a Formação Inicial de Professores de Matemática. *Revista Internacional Educon*, 1(1), 1-13.
- Silva, A. J. N. (2023a). A extensão universitária como eixo articulador na formação de professores: ampliando o olhar acerca das práticas de um laboratório de educação matemática. In: C. Dendasck et al. (Org). *Ciências Humanas: Atualização de Área* (pp. 01-05). São Paulo, SP: Núcleo do Conhecimento.
- Silva, A. J. N. (2023b). O educador matemático e o planejamento da atividade pedagógica: o que revela um estudo de caso com professores do semiárido baiano? *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(2), 1-17.
- Silva, A. J. N. D. (2014). *A ludicidade no laboratório: considerações sobre a formação do futuro professor de matemática*. Curitiba, PR: Editora CRV.
- Vale, I & Barbosa, A. (2014). Materiais Manipuláveis para aprender e ensinar Geometria. *Boletim GEPEM*, 65(1), 1-36.
- Vale, I. & Barbosa, A. (2021). Promoting Mathematical Knowledge and Skills in a Mathematical Classroom Using a Gallery Walk. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(4), 1211-1225.
- Vale, I. & Barbosa, A. (2023). Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 573-588
- Vale, I. (2002). *Materiais Manipuláveis ESE-IPVC: Laboratório de Educação Matemática*. Braga, Portugal.
- Vale, I. (2018). A arte de dobrar e cortar papel para aprender matemática. *Diálogos com a Arte*, 8, 205-215.
- Vale, I. (T-IV-7-12-2023) *Laboratório de Educação Matemática*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Vale, I., Barbosa, A., Peixoto, A. & Fernandes, F. (2022). Solving Problems through Engineering Design: An Exploratory Study with Pre-Service Teachers. *Education Sciences*, 12(12), 889

Weller, W., & Zardo, S. P. (2013). Entrevista narrativa com especialistas: aportes metodológicos e exemplificação. *Revista da FAEEBA*, 22(40), 131-143.