

Trabalho de Projeto em Matemática: valorizando as abordagens intramatemáticas e as conexões interdisciplinares

SUSANA CARREIRA

Em boa verdade, o trabalho de projeto em educação, nomeadamente no âmbito da educação matemática, não constitui uma novidade. A aprendizagem baseada em projetos afirma-se, no início do século XX, alicerçada no pensamento dos educadores e filósofos norte-americanos, John Dewey e William Kilpatrick. Segundo a investigação histórica conduzida por Smart (1999), é possível afirmar que as origens da metodologia de trabalho de projeto se localizam, decididamente, nos Estados Unidos da América:

“A investigação realizada constatou que todas as referências à metodologia de trabalho de projeto levam diretamente aos EUA. (...) Mais precisamente, verificou-se que a primeira utilização desta metodologia ocorreu na Escola Agrícola de Smith e na Escola Industrial de Northampton, na cidade de Northampton, no estado de Massachusetts. Concluiu-se também que tal ocorreu no ano de 1908 (...)” (p. 78).

Em Portugal, a inclusão do trabalho de projeto no ensino e aprendizagem da matemática tem recebido atenção de forma intermitente, acompanhando as sucessivas mudanças e reformas curriculares que se verificaram nas últimas décadas. A experiência seminal do Projeto MAT789 e, em particular, as contribuições de Paulo Abrantes (1994) representam, até aos nossos dias, marcos incontornáveis. Apesar das descontinuidades, o trabalho de projeto foi acontecendo ao longo do tempo, resistindo, em muitos casos, graças à convicção e determinação de grupos de professores, ao papel dinamizador de lideranças escolares e à existência de comunidades de educadores matemáticos e investigadores comprometidos com a inovação pedagógica. Um retrato bem elucidativo dessa realidade encontra-se na recensão publicada na presente edição da revista, que abarca os artigos e relatos sobre trabalho de projeto contidos nas páginas da Educação e Matemática, desde o seu início.

Uma ideia central da aprendizagem baseada em projetos é envolver os alunos na realização de tarefas desafiantes e significativas, levando-os a defrontar problemas e a tomar decisões informadas, imitando, em muitos casos, aquilo que os especialistas fazem em situações do mundo real. Isso justifica que, atualmente, a metodologia de trabalho de projeto tenha larga aplicação no ensino da Medicina, da Engenharia, do Direito, da Economia, e de outras áreas altamente especializadas. Adotando as diretrizes gerais dessa metodologia, promovem-se atividades centradas em problemas ou questões instigantes, nas quais são

ensaiadas estratégias pertinentes do campo de atuação dos peritos, refletindo as práticas profissionais reais.

ASPETOS DISTINTIVOS DO TRABALHO DE PROJETO

Não existe uma definição única e acabada para o conceito de trabalho de projeto, embora se possam encontrar formas condensadas de o descrever que ajudam a compreender a sua essência e abrangência. Pode ser entendido, por exemplo, como um trabalho de cunho investigativo, mais ou menos alargado na sua extensão, focado num tema específico e norteado por um objetivo claro, em que a abordagem, o conteúdo e a apresentação dos resultados são normalmente desenvolvidos por uma equipa. Pode também ser descrito como um trabalho colaborativo em que se pretendem encontrar soluções para questões e problemas autênticos e significativos do mundo real, adotando uma abordagem investigativa. Seja qual for a forma de explicitar o que se entende por trabalho de projeto, sobressaem elementos comuns que importa destacar: a formulação de problemas, a resolução de problemas, a investigação, a colaboração, a obtenção de produtos e/ou soluções. São estes elementos, aliás, que tornam a metodologia de trabalho de projeto adequada ao desenvolvimento de competências, como o espírito crítico, a capacidade de formular e resolver problemas, a colaboração, a autonomia e a criatividade.

Um aspeto essencial da metodologia de trabalho de projeto é a sua arquitetura faseada. Embora se conheça mais do que uma alternativa para a demarcação das fases do trabalho de projeto, as seguintes etapas parecem ser consensuais: 1) *conceção ou iniciação*, que engloba a formulação de um problema ou de uma questão norteadora, a definição dos objetivos a atingir e dos produtos a concretizar, implicando normalmente um período de discussão e de pesquisa para aquisição e aprofundamento de conhecimento sobre as temáticas envolvidas; 2) *planificação*, que inclui a identificação das tarefas a executar, a sua calendarização no tempo e orientações para a sua concretização, considerando a distribuição de responsabilidades, bem como os recursos e materiais que serão necessários; 3) *intervenção ou desenvolvimento*, que envolve trabalho de pesquisa (podendo ser útil realizar observações no terreno, visitas, saídas de campo, experiências, dialogar com especialistas, etc.), recolha de dados, tratamento e análise de dados, construção e/ou adaptação de produtos, integração e síntese de resultados; 4) *avaliação e discussão*, que requer a reflexão e a avaliação crítica dos progressos

alcançados, dos resultados obtidos e dos obstáculos a ultrapassar, podendo levar à revisão das questões e objetivos iniciais e sugerir novas tarefas e produtos; 5) *apresentação e disseminação*, que se destina a documentar o trabalho desenvolvido – geralmente sob a forma de um relatório escrito, em que se explicam os resultados e os produtos construídos, sugerindo-se eventuais prolongamentos – complementado por uma apresentação e discussão pública (que poderá assumir diversas modalidades, tais como, comunicação ou palestra, *poster*, exposição, vídeo explicativo, dramatização, documentário, instalação física, demonstração de um protótipo ou outros).

Relativamente ao tipo de projetos que podem ser implementados no contexto educacional, também aqui se vislumbram múltiplas opções. A duração, extensão e amplitude de um projeto constituem uma forma simples de distinguir entre microprojectos, pequenos projetos e projetos prolongados. Mas há outras sugestões para classificar tipos de projetos. Uma possibilidade de tipologia surge do trabalho de Henry (2012), que estabelece o grau de estruturação de um projeto como um grande elemento diferenciador. Para o grau de estruturação concorre a margem de liberdade e de responsabilidade atribuída aos alunos na escolha e definição i) do tema e do problema central, ii) da abordagem metodológica e iii) do material de trabalho. Assim, à luz desta premissa, poderão considerar-se três tipos de projetos: estruturados, semiestruturados e não-estruturados. Um projeto estruturado será bastante orientado, com objetivos pré-definidos, um processo dirigido e um resultado esperado, semelhante a uma tarefa delimitada. Um projeto não estruturado será claramente aberto, impulsionado pela curiosidade do aluno, com objetivos e resultados flexíveis, sendo admissíveis diversas abordagens e produtos. Um projeto semiestruturado será um híbrido, em que se fornece alguma orientação aos alunos, mas se deixa margem de decisão e se permite flexibilidade nos objetivos, no processo e nos produtos.

Esta tipologia, como qualquer outra tentativa de classificação, tem as suas fraquezas e pode ser interpretada, em certo sentido, como algo condescendente. Com efeito, não há uma diferença substancial entre a categoria de projeto estruturado e o que entendemos como sendo uma tarefa ou situação que exige a descoberta de uma forma de resolução. Por isso, é bastante discutível que um projeto estruturado se possa realmente qualificar como um projeto. Emily Gay (2022), investigadora norte-americana, aborda essa questão na sua tese de doutoramento, recordando a sua experiência de trabalho de projeto na escola secundária, e nota que a sua escola não foi a única a qualificar erradamente algo como projeto. Como explica a autora, os ditos projetos de matemática eram, na verdade, problemas e isso demonstra a frequente confusão que é feita entre aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem baseada em projetos. Assim, sublinha que a aprendizagem baseada em projetos é um dos métodos de aprendizagem alicerçados num processo investigativo, em que os alunos não só aprendem conteúdos curriculares mas também adquirem competências do século XXI, ao longo do desenvolvimento dos

seus projetos. Segundo a mesma investigadora, podem elencar-se as seguintes características distintivas de um trabalho de projeto em educação matemática:

1. Carácter prático (os alunos envolvem-se na construção de um ou mais produtos durante o processo)
2. Questão orientadora (o projeto decorre de uma questão suficientemente aberta para a qual se procura uma resposta ou solução)
3. Conhecimento novo (os alunos constroem conhecimento e aprendem conceitos novos; o projeto não se limita a uma revisão ou aplicação de conteúdos aprendidos em aulas anteriores)
4. Dirigido pelos alunos (o projeto inclui tarefas, escolhas e decisões que são delineadas e postas em prática pelos alunos, sendo o professor um facilitador)
5. Objetivos e produtos razoáveis (adequados ao nível e conhecimentos dos alunos e ao tempo disponível)
6. Relação com o mundo real (o projeto envolve conexões com problemas e situações reais)
7. Ligação com o currículo (o desenvolvimento do projeto está relacionado com objetivos, princípios e conteúdos curriculares)
8. Desenvolvimento de capacidades transversais (os alunos desenvolvem capacidades do século XXI, incluindo comunicação, colaboração, pensamento crítico, resolução de problemas, utilização eficiente da tecnologia, criatividade...)

SOBRE A QUESTÃO ORIENTADORA E O PROBLEMA CENTRAL

São vários os autores que atribuem uma relevância especial ao papel da questão orientadora ou condutora, num trabalho de projeto. Por exemplo, Saavedra & Rapaport (2024, p. 19) afirmam: “Como forma de aprendizagem baseada na investigação, a aprendizagem baseada em projetos tem as questões orientadoras no cerne de cada projeto”. De facto, uma questão orientadora é essencial para envolver os alunos no projeto e para os encaminhar para problemas e hipóteses de trabalho interessantes, incluindo do ponto de vista curricular; trata-se de um desafio aberto que encaminha as aprendizagens dos alunos, gerando problemas significativos. A questão norteadora tem influência sobre o papel do aluno, as tarefas e os resultados pretendidos. O professor pode optar por apresentar uma questão orientadora aos alunos ou fornecer informações que os levem a formular, eles próprios, a questão de partida. Esta última opção implica que o professor ajude os alunos na formulação de uma boa questão, intrigante e motivadora, para que estes possam prosseguir um caminho promissor, viável e razoável.

Também parece existir uma forte tendência para valorizar a relação com o mundo real e a autenticidade das situações reais quando se fala de trabalho de projeto no contexto educacional. Numa recente revisão de estudos publicados entre 2014 e 2024, em torno da aprendizagem baseada em projetos, Mota et al. (2025) notaram um aumento muito acentuado de investigações e constataram que uma das palavras-chave mais frequentes

foi o acrônimo STEM. Para os autores, esta proeminência da educação STEM não é de surpreender, uma vez que o ensino da matemática, das ciências e da engenharia beneficia fortemente da aprendizagem baseada em projetos ao querer preparar os alunos para os desafios do mundo real. Portanto, a educação STEM parece estar a impelir a aprendizagem baseada em projetos como forma de promover uma compreensão conceptual mais profunda, através da experimentação e do design de engenharia, permitindo aos alunos aplicar o conhecimento em contextos práticos.

Todavia, encontramos igualmente estudos recentes onde o trabalho de projeto se centra sobretudo na exploração, investigação e construção de conceitos matemáticos novos e na aprendizagem de tópicos puramente matemáticos. É o caso de um estudo realizado na Finlândia, com alunos do 7.º ano, relacionado com a aprendizagem da proporcionalidade direta entre grandezas e a representação gráfica de funções lineares (Viro & Joutsenlahti, 2020). Quando se iniciou o trabalho de projeto, os conceitos ainda não tinham sido tratados nas aulas de matemática mas os alunos já conheciam e sabiam marcar pontos num referencial cartesiano. O projeto começou com uma parte experimental baseada na pesagem de várias quantidades de um par de produtos. Nas sugestões propostas pelo professor, os alunos podiam escolher entre pesar rebuçados e moedas, ou água e óleo alimentar, ou arroz e flocos de aveia. Por exemplo, um grupo de alunos fez a pesagem de 1 dl, 2 dl, ..., 10 dl de água e dos mesmos volumes de óleo alimentar, registando os dados (volume e massa). A seguir, o grupo trabalhou na representação gráfica das relações de proporcionalidade direta, recorrendo ao Excel. Diferentes grupos abordaram diversas subquestões nos seus projetos, tais como interpretar a constante de proporcionalidade e a sua relação com a inclinação da reta, o ponto de interseção dos gráficos, entre outras. Todos os produtos finais foram distintos, embora, na maioria dos casos, assumissem a forma de um poster, complementado por uma apresentação em PowerPoint.

Tendo em conta o referido, apresentam-se de seguida dois exemplos de projetos em matemática direccionados para o ensino secundário: o primeiro de carácter interdisciplinar e o segundo de natureza essencialmente intramatemática.

FOGUETES DE ÁGUA

Um projeto centrado na construção e investigação do movimento de foguetes de água –foguetes caseiros que usam uma combinação de água e pressão para obter um lançamento (figura 1) – é descrito num estudo publicado por investigadores espanhóis (Ortiz-Laso, et al., 2023). Esse estudo assume as recomendações curriculares em vigor, que fomentam projetos STE(A)M no ensino secundário para promover competências matemáticas. Os dados foram recolhidos no âmbito de um programa de desenvolvimento profissional, designado por Open STEAM, da Universidade de Cantábria, durante o qual foram realizados 47 projetos em aulas de matemática. Alguns desses projetos, nomeadamente o projeto dos foguetes de água, foram implementados em anos sucessivos, sofrendo mudanças,

aperfeiçoamentos e alterações, após a análise dos resultados de cada implementação.

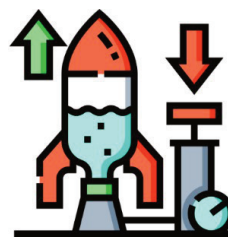


Figura 1. Esquema do modo de funcionamento de um foguete de água
(Imagem gratuita de: <https://www.flaticon.com/free-icons/resize>)
<https://www.flaticon.com/free-icons/water-rocket>)

Da primeira vez, o professor mostrou aos alunos vídeos ilustrativos para os familiarizar com o contexto do problema a tratar, que consistia em *fazer previsões da trajetória do lançamento de um foguete*. Os alunos construíram um foguete de água e os mecanismos de lançamento, seguindo instruções dadas pelo professor para o efeito. Fizeram diversas experiências e registaram em vídeo os lançamentos do foguete. Usaram o software Tracker para recolher conjuntos de pontos correspondentes às posições do foguete ao longo do tempo e ajustar automaticamente uma curva à trajetória descrita. Os alunos interpretaram matematicamente as curvas geradas pelo programa, mas o maior interesse pareceu recair na construção e no lançamento do foguete. Por outro lado, foi sentido que o tempo investido nessa construção tinha sido excessivo e, em contrapartida, tornaram-se ténues as ligações entre o fenómeno real e os conceitos matemáticos porque o software retirava a necessidade de usar a matemática para obter a expressão da função quadrática.

Numa segunda implementação foi afinada a questão orientadora que introduziu a ideia de *comparar as trajetórias do foguete com as trajetórias de lançamento de um objeto comum, como uma bola*. Assim, os alunos usaram um foguete já construído e uma bola para fazer lançamentos. Os lançamentos foram registados em vídeo, depois analisados com o software Tracker e os dados relativos às posições do projétil foram exportados para o GeoGebra. Os alunos exploraram matematicamente as trajetórias parabólicas dos projéteis e estabeleceram relações com a função quadrática. Fizeram igualmente conexões com a física do lançamento de projéteis e interpretaram os coeficientes do trinómio à luz de conceitos da física, entre os quais a aceleração do movimento.

Na terceira implementação do projeto, o professor propôs ainda outras sugestões. Entre elas, lançou a ideia de *analisar o ajuste da curva ao conjunto de pontos recolhidos experimentalmente*. Assim, os alunos trabalharam no sentido de avaliar até que ponto a curva obtida a partir da trajetória real se adequava à trajetória teórica do projétil. Desta vez, os alunos além de trabalharem com conceitos de física também exploraram e aprenderam novos conceitos matemáticos, designadamente relacionados com interpolação linear e erros de aproximação.

TAXAS DE VARIAÇÃO NO REDIMENSIONAMENTO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

A situação seguinte poderá ser o ponto de partida de um projeto¹. Num ambiente digital, percebemos que um quadrado desenhado no ecrã possui pequenos pontos ou alças nos seus cantos e laterais (figura 2). Estas alças funcionam como pegadas que podem ser arrastadas para aumentar ou diminuir o tamanho do quadrado. Se puxarmos pela alça de um canto, o redimensionamento é proporcional, mantendo a forma quadrada; se puxarmos pelas alças laterais, podemos alterar a largura ou a altura de forma independente. As mudanças que ocorrem nas medidas de uma figura, durante o seu redimensionamento, dependem do tempo que está a decorrer. O que há de interessante a descobrir sobre essa evolução temporal?

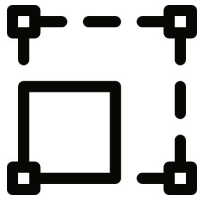


Figura 2. Redimensionamento de uma figura em ambiente digital (Imagem gratuita de: <https://www.flaticon.com/free-icons/resize>)

A situação de partida contextualiza a manipulação geométrica de uma figura, sugerindo diferentes modos de redimensionamento (proporcional e independente). Além disso, o redimensionamento é descrito como um processo que ocorre ao longo do tempo. Trata-se de uma pista que dirige a atenção para conceitos associados à variação de funções, num cenário prático, visual e acessível aos alunos. Não obstante, sobra uma grande margem de manobra para a definição de uma questão orientadora, que pode decorrer da discussão e negociação entre os alunos. Igualmente em aberto estão muitos dos elementos do projeto, nomeadamente os produtos a construir.

Um exemplo de uma questão norteadora será:

Como varia a área de um quadrado (ou de um retângulo), ao ser redimensionado, dependendo das taxas de variação do comprimento e da largura?

Questões similares podem ser formuladas para outras figuras geométricas:

Como varia a área de um círculo, ao ser redimensionado, dependendo das taxas de alongamento do raio na direção horizontal e na direção vertical?

Como varia a área de um triângulo, ao ser redimensionado, dependendo das taxas de alongamento na direção horizontal e na direção vertical?

Como varia a área de um polígono regular, ao ser redimensionado, dependendo das taxas de alongamento na direção horizontal e na direção vertical?

Algumas possibilidades de exploração são aqui lançadas. Uma delas envolve a utilização de uma ferramenta simples, como um Geoplano virtual². É útil para comparar a variação da área de um quadrado de lado unitário quando o comprimento aumenta, em cada passo, 2 unidades em ambas as direções (mudança de escala uniforme), com a variação da área quando o comprimento aumenta, em cada passo, 3 unidades na horizontal e 1 unidade na vertical (mudança de escala não uniforme) (figura 3). Como parece variar a área em cada um dos casos? E se a figura inicial for um triângulo? E se a figura inicial for uma circunferência (figura 4)? Em qual dos dois casos considerados está a área a aumentar mais rapidamente?

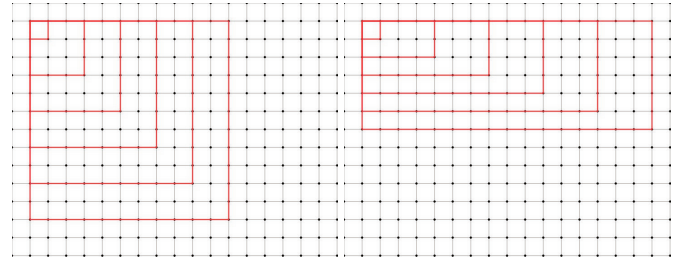


Figura 3. Redimensionamento de um quadrado de lado unitário de forma proporcional e não proporcional

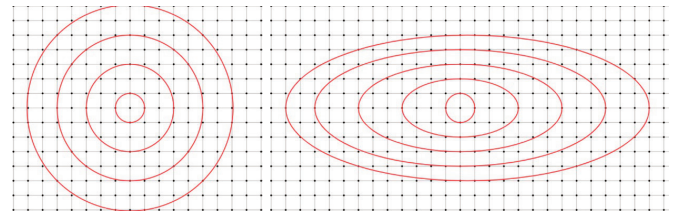


Figura 4. Redimensionamento de um círculo de raio unitário de forma proporcional e não proporcional

Outras questões serão pertinentes. É possível generalizar? Como se relaciona a taxa de variação da área com as taxas de variação dos comprimentos em cada uma das direções, horizontal e vertical? O que acontecerá se o alongamento variar de forma proporcional ao quadrado do tempo em vez de variar linearmente com o tempo?

Dado que a situação investigada é um fenómeno dinâmico, porque os comprimentos e, consequentemente, a área variam com o tempo, é de esperar que os produtos do projeto envolvam animações. O recurso ao GeoGebra faz todo o sentido, já que permite criar animações, inserir imagens, etc. A título ilustrativo, apresentam-se “momentos” de uma animação (figura 5) em que o quadrado de lado unitário é esticado “por duas mãos”, de forma não uniforme, de tal modo que os comprimentos, na horizontal e na vertical, variam com o quadrado do tempo:

$$a(t)=1+k_1 t^2 \text{ e } b(t)=1+k_2 t^2$$

Neste caso a área é dada pela função quádrlica

$A(t)=1+(k_1+k_2)t^2+k_1 k_2 t^4$ e a taxa de variação da área é a função cúbica $A'(t)=2(k_1+k_2)t+4k_1 k_2 t^3$. É interessante perceber de que

¹ Situação inspirada nos problemas propostos por Duane Kouba, da Universidade da Califórnia - UC Davis, sobre taxas de variação relacionadas, disponíveis em: <https://www.math.ucdavis.edu/~kouba/CalcOneDIRECTORY/relatedratesdirectory/RelatedRates.html#STAR05>

² Um Geoplano virtual simples e acessível está disponível em: <https://mathsbot.com/manipulatives/geoboard>

modo os coeficientes dominantes dos polinômios que exprimem os alongamentos estão relacionados com o coeficiente dominante do polinômio que representa a área e também com o coeficiente dominante do polinômio que representa a taxa de variação da área.

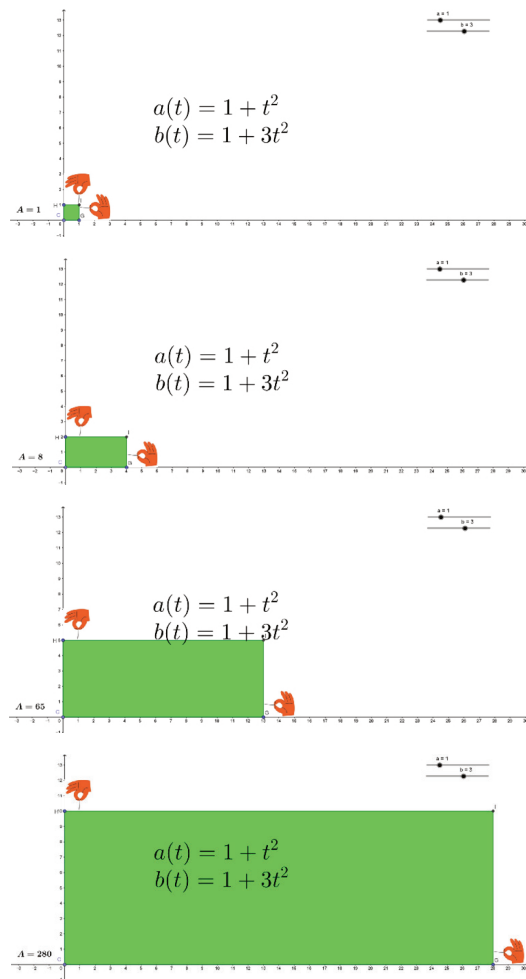


Figura 5. Figuras obtidas no GeoGebra no processo dinâmico de redimensionamento de um quadrado de lado unitário, em sucessivos instantes ($t = 0, 1, 2, 3$)

Outros produtos sugestivos poderiam envolver a construção de um ou vários *flipbooks*³ (ou folioscópios) em que a animação gerada pelo folhear envolveria uma figura a ser progressivamente redimensionada. A realização de vídeos mostrando formas animadas do redimensionamento de figuras seria ainda outra possibilidade apropriada.

CONCLUSÃO

A concluir, reforça-se o argumento de que o trabalho de projeto tem um valor imprescindível na educação matemática dos jovens e na sua preparação para os desafios da sociedade atual. Com uma grande variedade de formatos e opções – que vão desde problemas interdisciplinares, incluindo a abordagem STE(A)M,

até contextos estritamente intramatemáticos – a essência do trabalho de projeto reside nos processos e aprendizagens que nele se desenvolvem.

Ao convocar uma metodologia própria e ao colocar o cerne da atividade num processo de investigação e construção, alterando substancialmente o papel do professor e o papel do aluno, é claro que o trabalho de projeto acarreta desafios e dificuldades. Não é, pois, descabido perguntar quais são as vantagens efetivas desta metodologia de trabalho para a aprendizagem da matemática. A investigação disponível sugere que, até ao momento, não há pleno consenso quanto ao impacto da aprendizagem baseada em projetos na melhoria das aprendizagens dos alunos. Ainda assim, é importante destacar que um conjunto vasto e consistente de investigações internacionais converge na conclusão de que o trabalho de projeto tem resultados positivos no domínio afetivo e contribui para estimular o pensamento crítico e criativo. É gerador de maior motivação intrínseca e interesse nos alunos, promove atitudes mais favoráveis face à matemática e à escola e desenvolve a capacidade de colaboração, ainda que a magnitude e estabilidade destes efeitos possam variar entre contextos (Zhang & Ma, 2023). Assim, à questão de saber se vale a pena, as palavras de Saavedra & Rapaport (2024) oferecem uma resposta clara: “Os nossos estudos com múltiplos programas de aprendizagem baseada em projetos mostram que os professores que decidem adotar essa metodologia mais centrada no aluno valorizam os seus benefícios, tal como os seus alunos” (p. 25).

Referências

- Abrantes, P. (1994). *O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a matemática: a experiência do projecto MAT789*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa. APM.
- Gay, E. (2022). *Project-Based Learning in the Mathematics Classroom. Honors Theses*. 101. Tese de Doutoramento. Assumption University, USA. <https://digitalcommons.assumption.edu/honorsthesis/101>
- Henry, J. (2012). *Teaching through projects*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203062005>
- Mota, F. B., Cabral, B. P., Braga, L. A. M., & Lopes, R. M. (2025). Mapping the global research on project-based learning: a bibliometric and network analysis (2014–2024). *Frontiers in Education*, 10, 1522694. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1522694>
- Ortiz-Laso, Z., Diego-Mantecón, J. M., Lavicza, Z., & Blanco, T. F. (2023). Teacher growth in exploiting mathematics competencies through STEAM projects. *ZDM – Mathematics Education*, 55, 1283–1297. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01528-w>
- Saavedra, A. R., & Rapaport, A. (2024). Key lessons from research about project-based teaching and learning. *Phi Delta Kappan*, 105(5), 19–25. <https://doi.org/10.1177/00317217241230780>
- Smart, L. P. (1999). *An investigation into the origin of the project method*. Tese de Doutoramento. University of Surrey, UK. <https://openresearch.surrey.ac.uk/esploro/outputs/doctoral/An-Investigation-Into-the-Origin-of/99515869402346>
- Viro, E., & Joutsenlahti, J. (2020). Learning mathematics by project work in secondary school. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 8(1), 107–132. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.8.1.1372>
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1202728. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

SUSANA CARREIRA
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

³ Há muitos vídeos no Youtube que explicam como produzir um folioscópio. O vídeo aqui sugerido apenas apresenta uma variedade de exemplos, mas todos eles bastante inspiradores: <https://www.youtube.com/watch?v=AE09UyrAeBU>