

O PROJETO MATDANCE — A DANÇA COMO CONTEXTO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Ana Paula Canavarro — Mercedes Prieto
apc@uevora.pt — merce.prieto@sapo.pt

Universidade de Évora e Unidade de Investigação e Formação do Instituto de Educação,
Universidade de Lisboa, Portugal

Modalidad: Conferência regular (CR)

Nível educativo: Primário e médio

Núcleo temático: As matemáticas e a sua integração com outras áreas

Palavras-chave: Matemática no 1º ciclo, Dança, Conexões.

Resumo

O projeto MatDance corresponde a uma experiência de ensino realizada no 1º ciclo do ensino básico em Portugal, numa turma de 3º ano de escolaridade (alunos com 9 anos). Esta experiência surge no âmbito de uma investigação desenvolvida sob a modalidade de design-research por uma equipa interdisciplinar, com o objetivo global de compreender o potencial do estabelecimento de conexões entre a Matemática e a Dança para a aprendizagem dos alunos. Descrevemos a experiência de ensino realizada, os seus fundamentos e tarefas propostas aos alunos, envolvendo a combinação de atividades de Dança e de Matemática. Apresentamos exemplos de conexões estabelecidas com conteúdos matemáticos diversos, nomeadamente da geometria. A análise da resposta a um questionário revela que os alunos atribuíram uma grande importância às relações que estabeleceram entre os conteúdos matemáticos e as danças, o que potenciou a compreensão dos conceitos e a percepção da sua aplicação. Revela-se também a satisfação das crianças com o enriquecimento do seu património cultural e com o facto de terem conseguido aprender a dançar com confiança e prazer, num ambiente emocionalmente positivo.

Introdução

No projeto MatDance valorizamos o estabelecimento de conexões entre a Matemática e as outras áreas de conhecimento, contrariando a ideia de uma escola “aos quadrinhos” em que os saberes surgem desagregados, de forma escolarizada, artificial e desligados do mundo da vida real. Este projeto oferece uma oportunidade para concretizar pressupostos que priorizamos na aprendizagem da Matemática: queremos que esta seja experienciada

pelos alunos como uma disciplina com sentido, útil para conhecer, compreender e intervir sobre a realidade e na qual todos os alunos podem, de alguma forma, participar e ser bem sucedidos (Abrantes, 2001).

Porquê a Dança? A Dança faz parte da componente curricular de Expressão Físico-Motora no programa oficial português do 1.º ciclo em vigor (ME, 2004), sendo considerada no bloco 6 de conteúdos. No entanto, ela tem vindo a ter muito pouco espaço efetivo no currículo praticado nas escolas, que cada vez dá mais importância às disciplinas tradicionalmente valorizadas, como a Matemática (Leandro, 2015). Este cenário constitui um problema numa sociedade em que cada vez mais a vida das pessoas se tem progressivamente sedentarizado. Muitas crianças crescem e terminam o 1º ciclo em completo estado de analfabetismo motor, não sendo capazes de ter um bom domínio sobre o próprio corpo nem de ter um controlo motor coordenado. A Dança educativa contribui para o desenvolvimento da criatividade e das capacidades motoras que os alunos necessitam, sendo reconhecido o seu potencial para o crescimento harmonioso das crianças assim como para o seu desenvolvimento global (Laban, 1978; Monteiro, 2007). A prática da dança, em especial da dança tradicional, proporciona também aos dançarinos o sentimento de pertença a um grupo social identitário de uma cultura e uma escola democrática deve oferecer uma educação cultural, dando aos alunos a oportunidade de, conhecer o património imaterial e valorizar a diversidade (Alves, 2013). Além disso, esta dança transmite valores como o respeito, a solidariedade, a tolerância e a união (Nbusi, 2011). Assim, a dança constitui uma oportunidade para o desenvolvimento de atitudes muito relevantes na atual sociedade, consignadas em diversos perfis de competências esperados para os alunos do século XXI (por exemplo em Portugal, ME, 2017).

Outra vantagem importante em possibilitar aos alunos a aprendizagem da Dança tem a ver com o reconhecimento de inteligências múltiplas do ser humano (Gardner, 2000). A Dança é um espaço por excelência para o desenvolvimento da inteligência corporal-cinestésica, abrindo a muitos alunos a porta de uma escola que se quer mais inclusiva. Acresce que a experiência de dançar convoca, em geral, sentimentos positivos que predisõem bem os alunos para a aprendizagem, o que pode mobilizar-se a favor da Matemática, disciplina em que os factores afetivos podem obstaculizar (Hannula, 2006).

Além do valor que a Dança tem *per se*, ela oferece um contexto particularmente fértil ao estabelecimento de conexões com a Matemática. Estudos realizados neste domínio, embora ainda escassos, revelam de forma consistente que a Dança favorece de forma positiva as aprendizagens da Matemática pelos alunos (Moore & Linder, 2012).

Neste texto apresentamos o MatDance e analisamos como as crianças que participaram no projeto perceberam a mobilização de conhecimentos matemáticos em situações de dança e o desenvolvimento de capacidades matemáticas como a resolução de problemas e a capacidade de usar diferentes representações matemáticas (NCTM, 2014). Analisamos ainda outras dimensões que as elas mais valorizaram.

Apresentação geral do projeto MatDance

Este projeto concretizou-se através de uma experiência de sala de aula realizada em 2015/16, numa turma de 24 alunos do 3º ano (alunos com 9 anos) do 1º ciclo de escolaridade, numa Escola Básica do ensino público português, situada em Évora. A direção da escola e o professor da turma acolheram muito bem a nossa⁵ proposta, e criaram as condições logísticas possíveis para a realização das atividades físicas. A biblioteca da escola, com as estantes dos livros recolhidas junto às paredes, assim arrumada especialmente durante o tempo semanal dedicado ao MatDance, pois não existia nenhum espaço coberto próprio para prática desportiva.

O professor da turma foi sempre consultado a propósito dos temas matemáticos que queria abordar nas sessões e da adequação das tarefas matemáticas que foram preparadas por nós. Além disso, acompanhou a realização de todas as atividades de dança e de matemática, sendo da sua responsabilidade a condução da discussão das resoluções dos alunos às tarefas matemáticas em sala de aula, previamente antecipada conosco.

O projeto desenrolou-se em duas fases. A primeira teve por base a realização de atividades de dança na Biblioteca a que se seguiam a exploração de tarefas de Matemática correspondentes na sala de aula normal — e por isso as denominamos de MAT+DANÇA. Estas sessões duravam duas horas, sendo uma hora para cada parte. As danças eram escolhidas e adaptadas de modo a poderem fazer emergir os conceitos matemáticos requeridos pelo professor. Na parte da Dança, os alunos aprendiam efetivamente a dançar,

⁵ A equipa era constituída pelas duas autoras deste texto e quando se iniciou o projeto contava também com Ana Cruz, professora de Didática da expressão motora na Universidade de Évora.

após os períodos de aquecimento em que, entre outras coisas, aprendiam alguns passos básicos da dança. De seguida, os alunos seguiam para a sala de aula normal na qual trabalham em tarefas matemática sobre a dança acabada de dançar. Tratavam-se de tarefas desafiantes, com apelo a representações múltiplas e suas conexões, que eram resolvidas a pares ou pequenos grupos, sendo posteriormente discutidas em plenário na turma, numa prática que se pretendia de ensino exploratório da Matemática (Canavarro, 2011). Esta fase durou três meses, desde Outubro a Dezembro, concretizando-se nela 12 sessões nas quais os alunos aprenderam diversas danças tradicionais e executaram outras danças espontâneas, que serviram de contexto à abordagem de temas diversos da matemática da área da Geometria (como sentido espacial, orientação espacial, figuras geométricas, posições relativas de objetos no espaço), da área dos Números e Operações (como relações numéricas, sequências numéricas, factorizações de números, sentidos da multiplicação, quartos de volta e seus múltiplos), e também da área da Medida (relativa a tempo e a comprimento). Em simultâneo, a resolução das tarefas implicava o desenvolvimento de capacidades matemáticas transversais, como a resolução de problemas que se colocaram em diferentes danças e a representação matemática de coreografias, exigindo relacionar as representações ativas (relativas aos movimentos dos corpos dos alunos) com as representações icónicas (que traduziam por imagens posições-chave e deslocamentos efetuados nas danças).

A segunda fase do projeto realizou-se entre Abril e Junho e foi composta por 7 sessões também com a duração de duas horas. Nesta fase procurámos reforçar a integração da Matemática e da Dança, acabando um aluno por oferecer o nome para esta nova dinâmica: MatDance. Todo o trabalho era desenvolvido na Biblioteca, e as tarefas matemáticas surgiam entrelaçadas com as de dança. A Matemática era chamada em duas situações. Uma era para caracterizar estruturas, formas e padrões rítmicos presentes nas danças, dando resposta a problemas concretos que se colocavam ao dançar. São exemplos como fazer uma vénia diante de um parceiro de modo a ficar na posição correta (exigia análise da simetria) ou como percorrer um dado trajeto de modo a acompanhar o ritmo da música e parar no momento certo e na posição certa. A outra situação era para criar ou recriar novas danças, apelando à criatividade dos alunos, o que requeria a representação escrita de forma precisa

com vista a poderem ser partilhadas e reproduzidas de forma ativa posteriormente com outras pessoas.

Nesta fase, as danças continuaram a ser escolhidas com os mesmos critérios e as tarefas matemáticas eram elaboradas com as mesmas intenções matemáticas, embora optássemos por incluir textos menos longos e pedíssemos registos escritos mais completos, prescindindo de discussões coletivas muito extensas. Os alunos aprenderam quatro novas danças, tendo decidido, por sua iniciativa, preparar a sua preferida desta fase (a Troika, dança tradicional russa) para dançar na festa de final de ano da escola, o que envolveu vários ensaios extra-aula. Nesta fase foi possível explorar de forma bastante aprofundada as simetrias de reflexão e de rotação, no plano e no espaço, bem como o sentido de espaço e de volume de 1 m^3 e seus submúltiplos. Em simultâneo, os alunos tiveram oportunidade de resolver mais problemas, como por exemplo, um problema que se coloca efetivamente na dança a nível profissional, relativo à feitura de marcações escritas no chão com vista a servirem de referências das posições corretas que os dançarinos devem assumir com vista a se obter uma coreografia mais perfeita.

A dança do “Malhão”: um exemplo da 1.ª fase do MatDance

A escolha do Malhão visou proporcionar aos alunos um primeiro contacto com uma dança tradicional portuguesa simples, de modo a estes poderem experimentar o universo coreográfico das danças tradicionais, desenvolvendo em simultâneo a sua linguagem específica e a aprendizagem de passos base, como o passo do Malhão (1, 2, 3, hop). A coreografia original do Malhão foi simplificada atendendo ao reduzido nível de desenvolvimento motor dos alunos. O aquecimento combinou movimentos criativos e livres e movimentos mais estruturados em que os alunos rodavam sobre si mesmos com a amplitude de um quarto de volta ou seus múltiplos e em diferentes sentidos, concluindo sobre as orientações resultantes. Desde logo manifestaram muita alegria. A maioria cantava e dançava ao som da música, enquanto batia palmas ao ritmo da música, mas também se verificaram atitudes de vergonha e resistências, em especial por parte de alguns rapazes como o Américo⁶, muito bom aluno a Matemática, segundo o professor. No entanto, um dos rapazes sinalizado como tendo muitas dificuldades de aprendizagem (Nuno), revelou-se

⁶ A divulgação das imagens foi autorizada mas optámos por usar nomes fictícios para as crianças.

rapidamente feliz e com muita apetência para a dança. Globalmente, foi notória a descoordenação motora da turma, as suas dificuldades de orientação e de articulação com o ritmo da música (Fig.1). De seguida, os alunos resolveram uma tarefa de matemática, já na sala de aula, onde o Nuno continuou a dançar com os braços (rodeado a branco, Fig. 2), sendo correspondido por outros colegas.



Figura 1: Alunos aprendem dança do Malhão



Figura 2: Alunos resolvem tarefa matemática relativa a dança do Malhão na sala de aula

A tarefa explorava os movimentos no Malhão e as posições assumidas pelos dançarinos, com foco no desenvolvimento do sentido espacial. Em particular, os alunos tiveram oportunidade de perceber os seus alinhamentos na dança como retas e estabelecer relações entre as posições relativas das retas entre as quais se transita com um número ímpar de quartos de volta (perpendiculares) ou um número par de quartos de volta (paralelas). Além disso, a tarefa permitiu reconhecer e realizar representações icónicas associadas às representações ativas realizadas na dança, em especial relativas às posições e deslocamentos, negociando-se o significado de símbolos que ficaram para futuro uso (triângulos para posição de dançarinos, setas para os seus movimentos).

A dança do “Vira da Elvira”: um exemplo da 2.^a fase do MatDance

Trata-se de uma dança tradicional portuguesa que se dança em quadrilhas, ou seja, em grupos de quatro dançarinos posicionados nos vértices de um quadrado, que interagem com uns com os outros aos pares alternados. Constituíram-se na turma seis quadrilhas. Esta dança ocupou três sessões, em Abril, primeiro dançando só e depois trabalhando simultaneamente matemática e dança, sempre no espaço da biblioteca. Do ponto de vista da dança, pretendíamos proporcionar aos alunos: conhecer danças em quadrilhas, realizar trajetórias curvas e lineares com dada duração temporal articulada com o ritmo da música, coordenar movimentos individuais com os dos parceiros da própria quadrilha e das outras quadrilhas e realizar posturas e gestos simétricos aos pares. A maioria dos alunos conseguiu executar esta dança, que tem alguma complexidade, de forma bastante razoável

(Fig. 4), embora persistissem algumas dificuldades. Do ponto de vista da Matemática, para além desta dança permitir compreender e executar simetrias de reflexão e simetrias de rotação no espaço, ela deu oportunidade ao aparecimento de um problema: “Como marcar o chão para conseguir dançar com posições rigorosas?” Os alunos apresentaram propostas que foram discutidas entre todos, sendo eleita a que lhes pareceu mais eficaz. Esta foi reproduzida no chão com a colaboração de todos, o que obrigou a definir uma estratégia concertada para lidar com o chão nas suas dimensões reais. Como a disposição das quadrilhas era simétrica, começaram por definir o meio da sala de modo a haver espaço para as seis quadrilhas. A figura 3 mostra o esquema feito no chão com fita autoadesiva verde (sublinhado a branco na figura para melhor percepção visual). Cada quadrilha tinha um quadrado para dançar e os seis quadrados da turma estavam alinhados em duas partes (três mais três em cada metade da sala). Os lados dos quadrados foram divididos ao meio para marcar os dois passos entre vértices consecutivos e as diagonais assinaladas para orientar movimentos dos pares.



Figura 3: Alunos marcam o chão da Biblioteca



Figura 4: Alunos dançam sobre as marcações

Resultados da participação no MatDance

No quadro 1 apresentamos o resultados da análise de conteúdo a uma questão aberta que incluimos num questionário anónimo que os alunos responderam no final do ano.

Quadro 1: Análise da questão aberta do questionário respondido pelos alunos

Ideias-chave	Nº referências	Exemplos de excertos dos textos dos alunos
Conexões Dança– Matemática	27 no total 12 - Geometria 6 - Cálculo 9 - Sem referência a conteúdos matem. específicos	<i>As atividades estão muito bem relacionadas, como por exemplo: o malhão malhão é uma dança com quartos de volta, voltas e meias voltas.</i> <i>Aprendi com as sardinhas a fazer melhor as contas.</i> <i>Conseguí aprender mais matemática com a dança em todas as danças</i>
Conhecer	21 no total	<i>Conhecer novas músicas e danças</i>

músicas e danças que desconheciam	15 referem a dança “Troika”	<i>(...) não sabia dançar as danças que aprendi até hoje O mais importante foi a Troika porque foi a dança que mais gostei e a dança que acho ter dançado melhor</i>
Divertir!	10	<i>Eu aprendi com a dança muitas coisas divertidas e também com a matemática</i>
Aprender a dançar com confiança	9	<i>Senti-me bem ao dançar Esta experiência foi muito importante para mim porque (...) aprendi a dançar</i>
Estar bem em grupo, participar, colaborar	8	<i>O mais importante para mim foi que estávamos todos juntos e ninguém se chateava Para mim o mais importante foi aprendermos a trabalhar em grupos</i>
Relação com Mercedes	7	<i>A minha professora Mercedes é muito querida A professora ensinava muito bem</i>

Os alunos atribuíram uma enorme importância ao MatDance enquanto possibilidade de estabelecer conexões entre a Matemática e a Dança e alguns referem esta ideia mais do que uma vez e com exemplos concretos de conteúdos que compreenderam melhor, nomeadamente da Geometria mas não só. No que diz respeito ao uso de representações múltiplas, os alunos não as referem de forma explícita. No entanto, um aluno incluiu na sua resposta um esquema relativo a uma dança, o que nos leva a conjecturar que os alunos consideraram o uso de representações icónicas como uma das formas de relacionar os conteúdos. Muito forte foi também a importância que atribuíram a alargar o seu património cultural com danças que desconheciam e de as aprender a dançar, havendo referências explícitas que valorizam ter aprendido a dançar com confiança e prazer, num ambiente emocionalmente positivo.

Do nosso ponto de vista, sublinhamos o destaque que as crianças atribuíram às conexões que estabeleceram entre a Dança e a Matemática, o que lhes permitiu aprofundar a compreensão dos conceitos e perceber a sua utilidade e relevância. Este estudo encoraja ao desenvolvimento coletivo de projetos interdisciplinares que envolvam a Matemática.

Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (2001). Mathematical competence for all: Options, implications and obstacles. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 125-143.
- Alves, M. (2013). Fundamentals of traditional dance: similarities and differences from international folk dances. In S. Lira, R. Amoêda, & C. Pinheiro (Eds.), *Proceedings*

- of the 3rd International Conference on Intangible Heritage. Sharing Cultures 2013*, 325-335.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino Exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação Matemática*, 115, 11-17.
- Hannula, M. (2006). Motivation in Mathematics: goals reflected in emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 165–178
- Laban, R. (1978). *Danza educativa moderna*. Buenos Aires: Paidós.
- Leandro, C. (2015). *A dança criativa e a aprendizagem no 1º ciclo do ensino básico: contributos de uma abordagem interdisciplinar no estudo do meio, no português, na matemática e na atitude criativa* (Dissertação de doutoramento). Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Monteiro, E. (2007). Experiências criativas do movimento: Infinita curiosidade. In M. Moura & E. Monteiro (Eds.), *Dança em contextos educativos* (pp.179-191). Cruz Quebrada: Edições FMH.
- Mbusi, N. (2011). *An investigation into the use of traditional Xhosa dance to teach mathematics: A case study in a Grade 7 class* (Doctoral dissertation). Rhodes University, Rhodes, South Africa.
- Moore, C.& Linder, S. (2012) Using Dance to Deepen Student Understanding of Geometry, *Journal of Dance Education*, (12)3, 104-108.
- NCTM (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Gardner, H. (2000). *Inteligências múltiplas, a teoria na prática*. Rio de Janeiro: Porto Alegre.
- ME (2017). *Perfil dos alunos para o século XXI. Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*.
https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf