

# Música, ciência e sociedade

**Aaron Williamon**

Tradução

Ângelo Martingo

O estudo na *performance*<sup>1</sup> abre perspectivas fascinantes sobre a natureza e o comportamento humano. A *performance* é um elemento primordial do progresso nas artes, economia, ensino, medicina, ciência e desporto, emergindo presentemente novos métodos e tecnologias que nos permitem melhor compreender o ‘como’ e o ‘porquê’ da nossa *performance*, e as razões pelas quais julgamos as grandes *performances* tão arrebatadoras. As multifacetadas competências necessárias para uma boa *performance* e uma comunicação eficiente constituem importantes fontes de informação para a ciência, e do facto da *performance* estar tão profundamente enraizada na vida quotidiana de cada um – quer no trabalho, quer no lazer – resulta que esta informação está prontamente disponível para um estudo sistemático.

---

<sup>1</sup> [N.T.] O termo *performance*, no original, foi mantido ao longo da tradução; já o termo *performer* foi prevalentemente traduzido por ‘intérprete’, devendo inferir-se do contexto os casos em que adquire uma aceção menos restritiva.

## **Uma perspectiva sobre a ciência da *performance***

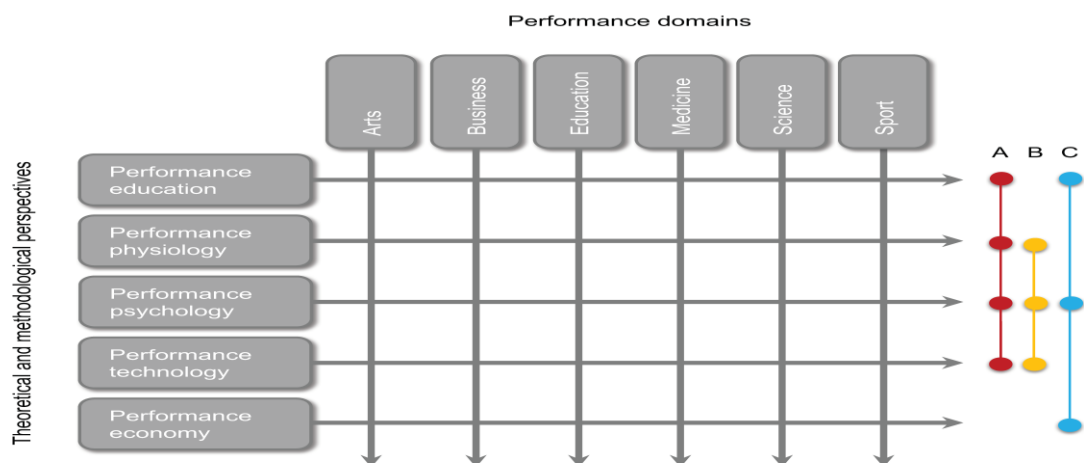
Desde 2000, tenho trabalhado no vibrante contexto musical de um conservatório. Partindo do interesse dos estudantes e da colaboração com colegas, fundei o *Centre for Performance Science* (doravante, CPS) no *Royal College of Music* (doravante, RCM), com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre processos fundamentais da atividade e da experiência musical. Como traço identitário, o centro permaneceu sensível à missão e aos objetivos de ensino do conservatório e às exigências da profissão musical, diferindo profundamente a este propósito o CPS de muitos outros centros com interesses de investigação similares.

Em 2015, abriu-se um novo capítulo no CPS – o *Royal College of Music* e o *Imperial College London* formalizaram uma parceria institucional na ciência da *performance*. O ‘novo’ *Centre for Performance Science*, dirigido conjuntamente por mim próprio e por Roger Kneebone (*Professor of Surgical Education*), é uma ambiciosa colaboração direcionada para o estudo dos principais desafios teóricos, metodológicos, tecnológicos e práticos da *performance* numa ampla variedade de domínios. O CPS passa a agregar os domínios de especialização do RCM e do *Imperial College* – nas artes, medicina, engenharia, ciências exatas e gestão – para construir um original programa de investigação, ensino, e partilha de conhecimento. O nosso propósito é construir um centro diferenciado no panorama internacional que convoque não só os setores da ciência, do ensino e da cultura, mas também a ‘economia da *performance*’ e o público.

Ao fazê-lo, adotámos uma perspectiva marcadamente interdisciplinar no estudo dos principais desafios na investigação da *performance* humana, explorando as metodologias mais apropriadas às nossas questões de investigação e, quando possível, estabelecendo paralelos e evidenciando diferenças entre domínios da *performance* (Fig. 1; cf. Kneebone 2017a, 2017b, 2017c, 2017d, 2017e, 2017f). Procuramos também mostrar a relevância do

nosso trabalho não só para aqueles que estão ativamente envolvidos na *performance*, como também para aqueles que a comentam, ou sobre ela delineiam políticas (Williamon, 2004).

Fig. 1: Interações entre perspectivas teóricas e metodológicas e domínios da *performance* no âmbito da investigação, do ensino, e de iniciativas de troca de conhecimento no CPS, parceria entre o RCM e o *Imperial College London*. Os projetos A, B, e C, exploram perspectivas particularmente adequadas às questões de investigação aqui enunciadas, estabelecendo paralelos e evidenciando diferenças entre os domínios da *performance*.



Ao evidenciar grandes desafios no domínio da ciência da *performance*, apresento quatro exemplos elencados a partir das prioridades estratégicas do CPS. Cada exemplo inicia com um sumário do desafio em questão, a que se segue uma breve descrição da nossa abordagem no seu tratamento.

## ***Capturing Performance: um desafio fundamental na investigação sobre performance<sup>2</sup>***

A *performance* é multifacetada, resultando tipicamente de um vasto conjunto de interações de decisões e comportamentos, sendo estes, por sua vez, alterados não só pelo contexto e condições em que ocorre a *performance* como também pelas qualidades e interações dos que nela estão envolvidos. Os ouvintes e os espectadores apercebem-se frequentemente apenas dos aspetos imediatos da *performance*, e não dos inúmeros fatores e da preparação que lhe estão subjacentes e, em certos casos, os próprios intérpretes poderão não ter presente todos os aspetos da sua preparação, tendo em conta que as competências em questão fluem subtilmente entre a perceção consciente e não-consciente. Embora a tentativa de captar e medir tais elementos possa modificar a própria natureza da *performance*, a investigação neste domínio pode produzir uma considerável, e por vezes, surpreendente, informação sobre processos fundamentais da cognição e comportamento humano, bem como sobre a interação social.

### *A nossa abordagem*

O CPS está a contribuir para redefinir o estudo da *performance*, implementando técnicas e tecnologias inovadoras que medem e monitorizam a fisiologia, psicologia, e fenomenologia da *performance*, minimizando a interferência com o ato.

A nossa abordagem é tão variada como os casos de *performance* que estudamos. Tal inclui elaborar novos algoritmos que revelam a complexidade do ritmo cardíaco de um intérprete, novas simulações que trazem o palco da *performance* para o laboratório, novos

---

<sup>2</sup> [www.PerformanceScience.ac.uk/CapturingPerformance](http://www.PerformanceScience.ac.uk/CapturingPerformance)

dispositivos e vestuário tecnológico que levam o laboratório para o palco, e novos protocolos que combinam a entrevista, a observação, o inquérito e dados biológicos e fisiológicos, para apreender, na sua completude, o fenómeno da *performance*.

A nossa investigação revelou um universo anteriormente desconhecido de comportamentos performativos e de resultados que colocamos nas mãos dos intérpretes (cf. Chanwimalueang *et al.*, 2017; Fancourt *et al.*, 2015; Ritchie & Williamon, 2011; Thompson & Williamon, 2003; Thompson *et al.*, 2007; Waddell & Williamon, 2017; Williamon *et al.*, 2013). Usamos esta informação para melhorar o modo como a *performance* é aprendida e ensinada, desenvolvendo sistemas aperfeiçoados de *feedback* e treino para auxiliar os intérpretes a planearem, executarem, e analisarem retrospectivamente as suas tarefas. Ajudamos os intérpretes a anteciparem o inesperado, preparando-os para gerir desafios e otimizar oportunidades. Seja na música ou no desporto, na gestão ou na cirurgia, acreditamos que o modo mais eficiente de melhorar a *performance*, é compreendê-la.

### ***Performers' Health and Wellbeing: um desafio fundamental aos performers***<sup>3</sup>

Diariamente, milhões de pessoas estão envolvidas em situações de *performance*. Seja num conselho de administração, na sala de aulas, no tribunal, no laboratório, no bloco operatório, ou no palco, a *performance* é quase invariavelmente dinâmica e, em alguns casos, extremamente recompensadora. Sem prejuízo disso, cada *performance* implica desafios, reais e imaginários, que podem originar padrões de pensamento negativo, evitamento e lesões debilitantes que podem ter sérias consequências na saúde e no sucesso

---

<sup>3</sup> [www.PerformanceScience.ac.uk/PerformersHealth](http://www.PerformanceScience.ac.uk/PerformersHealth)

na realização das tarefas. Uma compreensão detalhada e rigorosa sobre como atingir os requisitos físicos e mentais da *performance* é, assim, necessária, de modo a que os indivíduos nela envolvidos explorem ao máximo as suas oportunidades académicas e profissionais.

### *A nossa abordagem*

O CPS está a desenvolver uma avaliação mais detalhada do estado da saúde dos *performers* e a identificar estratégias que possam melhorar significativamente o seu bem-estar físico e mental. Constatando a complexa interação entre saúde e *performance*, analisamos atitudes, comportamentos, e indicadores de bem-estar e mal-estar, com o objetivo de promover abordagens positivas no estudo e na *performance*, quer dentro de uma determinada área, quer, quando apropriado, num âmbito transversal a várias áreas.

A nossa investigação mostra que as exigências e *stressores* específicos com que se deparam os intérpretes no estudo e trabalho regular podem originar dor e desconforto na *performance*, ansiedade na *performance* e *stress* ocupacional que podem prejudicar o bem-estar e colocar significativos entraves a uma *performance* eficiente. Por outro lado, o nosso trabalho está também a identificar uma miríade de maneiras através das quais os intérpretes podem com sucesso ultrapassar estes desafios e serem bem-sucedidos na sua atividade de eleição, quer em situações específicas e imediatas, quer ao longo das suas carreiras.

O CPS tem um papel ativo na promoção do diálogo e reflexão nestas matérias e no desenvolvimento de investigação empírica neste campo (e.g., Ascenso *et al.*, 2017; Clark *et al.*, 2013; Ginsborg *et al.*, 2009; Perkins *et al.*, 2017; Rosenkranz *et al.*, 2005, 2007, 2008, 2009; Wasley *et al.*, 2012; Williamon & Thompson, 2006). A título de exemplo,

lideramos o projeto *Musical Impact*, implementado pelos conservatórios do Reino Unido (*Conservatoires UK – CUK*), no âmbito do qual constatámos – por parte dos próprios músicos, bem como dos docentes e dos empregadores – um manifesto interesse numa colaboração mais intensa, dirigida à promoção e melhoria da saúde dos intérpretes. Partindo dessa experiência, colaborámos com parceiros de diferentes áreas artísticas para constituir a *Healthy Conservatoires Network*, uma ambiciosa iniciativa que reúne os principais responsáveis para partilhar informação, investigação, e boas práticas, com vista a facultar a informação e promover a saúde em contextos profissionais e de ensino.<sup>4</sup> Para além das artes, procuramos influenciar as políticas públicas de saúde, particularmente, no que se refere aos desafios e exigências com que se confrontam no quotidiano os indivíduos envolvidos na *performance*.

### ***Experiential Learning: um desafio fundamental na arte e ciência da aprendizagem da performance***<sup>5</sup>

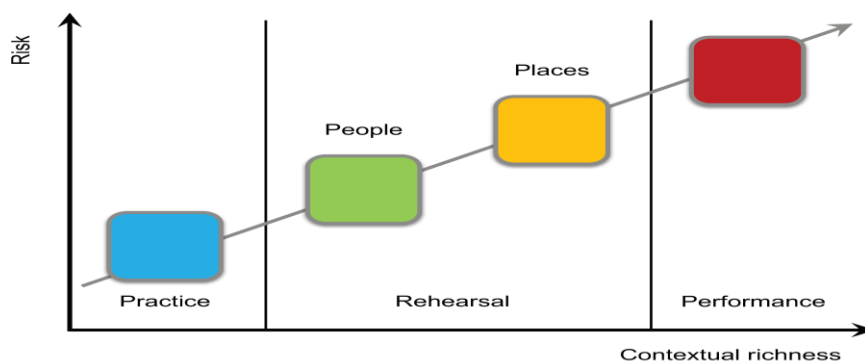
As condições em que ocorre a *performance* podem ser muito diferentes daquelas em que se processa a aprendizagem (Fig. 2).

---

<sup>4</sup> Healthy Conservatoires Network

<sup>5</sup> [www.PerformanceScience.ac.uk/ExperientialLearning](http://www.PerformanceScience.ac.uk/ExperientialLearning)

Fig. 2: Diagrama esquemático do nível de risco e diversidade contextual tipicamente encontrados no estudo, ensaio, e *performance*, ilustrando o desfasamento experiencial entre o contexto da aprendizagem e o contexto da *performance* (adaptado de Kneebone, 2011; © Roger Kneebone, reproduzido com permissão).



Isto resulta, em parte, de uma lacuna na aprendizagem: os intérpretes necessitam, não só de conhecimento, como também, de *aplicar* o seu conhecimento, para realizarem uma boa *performance*. Mas como e onde podem os intérpretes aceder a essa experiência? A aprendizagem experiencial [*experiential learning*] – uma abordagem em que os indivíduos aprendem através do envolvimento direto com o fenómeno e refletem posteriormente sobre esse envolvimento – é essencial, tal como são os meios que permitam aos intérpretes transpor e aplicar novo conhecimento para contextos mais amplos, afigurando-se necessário que os processos, resultados, e aplicações da aprendizagem experiencial sejam objeto de um desenvolvimento e exame sistemático.

### *A nossa abordagem*

Identificar as características de uma efetiva aprendizagem é um objetivo central da investigação aplicada e partilha de conhecimento no CPS. Ao longo da formação superior,



constatou-se um desfasamento entre o tempo e recursos investidos no ensino e aqueles que são os típicos catalisadores de uma efetiva compreensão e alteração de comportamento. Paralelamente, intérpretes de todas as áreas reportam que após a aprendizagem permanece por vezes um sentimento de impreparação para enfrentar as exigências da vida profissional. Os estudantes têm assim vindo a desenvolver uma legítima expectativa de terem oportunidades mais diversificadas de experiência prática no terreno.

Investigamos por isso o impacto da aprendizagem experiencial no desenvolvimento de competências e na *performance* numa variedade de domínios, identificando as características de uma aprendizagem efetiva, e fatores moderadores da aplicação bem-sucedida de competências em situações reais.

Um dos meios pelos quais o fazemos é a simulação, uma abordagem através da qual se procura recriar as condições e os contextos da *performance*, levada a cabo no *Performance Simulator*, do RCM, ou na *Surgical Simulation Suite* e na *Carbon Capture Pilot Plant*, do Imperial College. Introduzimos também novas abordagens na aprendizagem experiencial *interdisciplinar*, em que os intérpretes observam e experienciam os desafios da *performance* através da observação de um outro campo, permitindo-lhes extrair daí conhecimento e competências relevantes para o seu próprio domínio. A desfamiliarização que resulta da imersão em diferentes tipos de *performance* permite aos indivíduos questionar hábitos enraizados e padrões de trabalho que poderão dificultar a abertura a novas ideias e à inovação.

A nossa investigação começa a ter impacte nos *curricula* das artes, gestão, ensino, medicina, ciência, e desporto, contribuindo para a melhoria de resultados a longo prazo nestes domínios (e.g. Aufegger *et al.*, 2017; Clark & Williamon, 2011, 2012; Perkins *et al.*, 2015; Ritchie & Williamon, 2012). Por exemplo, a simulação da *performance* na

música é agora empregue em conservatórios parceiros na Europa, e a nossa abordagem *Impact Lab* está subjacente a programas de formação de executivos em Londres e na Ásia. Como perspetiva futura, procuramos usar a *performance* para repensar a formação de profissionais através de protocolos de simulação da *performance* fundamentados em conhecimento atualizado e colaborações interdisciplinares radicalmente inovadoras.

### ***Music, Health, and Wellbeing: um desafio fundamental nos efeitos da performance***<sup>6</sup>

A saúde pública confronta-se globalmente com inúmeros desafios, designadamente, com um aumento de encargos decorrente, quer da crescente procura dos serviços de saúde mental, quer do envelhecimento da população. Novos modelos direcionados para a prevenção e tratamento, bem como para a manutenção de níveis ótimos de bem-estar, estão continuamente a ser desenvolvidos. Enquanto meio de intervenção psicossocial prontamente disponível e eficiente em termos de custos, a música emerge progressivamente como um promissor instrumento dos cuidados de saúde, necessitando este domínio, contudo, de evidência científica do ‘como’ e ‘porquê’ pode a música ter impacto na saúde e bem-estar.

#### *A nossa abordagem*

O CPS implementa uma multiplicidade de abordagens científicas e técnicas para investigar o impacto do envolvimento com a música a curto-prazo e longo-prazo.

---

<sup>6</sup> [www.PerformanceScience.ac.uk/MusicHealth](http://www.PerformanceScience.ac.uk/MusicHealth)

Considerando a complexidade dos comportamentos e atitudes no domínio da saúde, examinamos as respostas psicológicas à música, tais como alterações nas atitudes e comportamentos relativamente à saúde, bem como as respostas biológicas, com enfoque na reação ao *stress* e na função imunológica, e as perceções das experiências e vivências da música e da saúde. Partindo do amplo espectro de especialidades musicais do *Royal College of Music*, o CPS está numa posição privilegiada para demonstrar na sua globalidade o impacte da música na saúde e bem-estar.

A nossa investigação tem evidenciado claramente o potencial da música na promoção de mudança psicológica, mostrando, nomeadamente, que a participação em atividades criativas na idade adulta avançada melhora o bem-estar e contribui para a adoção de comportamentos promotores da saúde, que a percussão em grupo reduz a depressão e ansiedade em utentes dos serviços de saúde mental ao providenciar um espaço criativo de aprendizagem mútua, e que o canto reduz o afeto negativo e aumenta o afeto positivo em pacientes com cancro e nos seus cuidadores. Para além disso, demonstrou-se com a análise de amostras de saliva que uma sessão apenas de percussão em grupo pode aumentar a atividade imunológica, e que um programa de 10 semanas pode levar a uma redução da inflamação, que se demonstrou estar relacionada com uma recuperação mais rápida da depressão. Com efeito, os dados mostram que participar como ouvinte em apenas um concerto coral pode diminuir significativamente as hormonas do *stress*.

Esta investigação congrega iniciativas em artes e saúde implementadas atualmente, designadamente, no Reino Unido e na Europa, com populações que incluem os adultos em idade avançada, mulheres com depressão pós-parto, e pacientes com cancro e os seus cuidadores (e.g., Fancourt *et al.*, 2016a, 2016b; Fancourt & Williamon, 2016; Perkins *et al.*, 2016; Perkins & Williamon, 2014). A nossa investigação resultou na disponibilização de programas de percussão a utentes e cuidadores dos serviços de saúde mental no

*Richmond Adult Community College*, em Londres, e inspirou a criação de grupos corais e de percussão na Suíça e no Japão para a população de adultos em idade avançada. O uso da percussão na promoção da saúde mental foi também adotado pela *Breathe Arts Health Research* – uma *spin off* do sector social da *Guy's & St Thomas' Charity*, que desenvolve projetos de intervenção em artes financiáveis pelo *National Health Service*, do Reino Unido – para constituir um novo serviço em Lambeth e Southwark. A estreita parceria do CPS com organizações de referência no domínio da saúde garante a otimização do impacto da nossa investigação, chegando diretamente a um conjunto crescente de beneficiários.

## **Perspetivas futuras**

A investigação em ciência da *performance* pode ter importantes implicações quer para a ciência, quer para a sociedade. A *performance* é omnipresente, e ao melhor compreender o ‘como’ e o ‘porquê’ é realizada, os investigadores podem melhor conhecer as propriedades fundamentais da cognição e comportamento humano, bem como de princípios da estética, economia, biologia, química, fisiologia, e da física que interceta estes saberes. Embora a *performance* em diferentes especialidades possa ser radicalmente distinta no resultado e nos objetivos, abrindo várias direções de investigação, há também notáveis similaridades nos seus diversos domínios, no que concerne as competências, exigências, práticas, convenções, e linguagem em causa. Constatando tal facto, os investigadores e os indivíduos envolvidos na *performance* transpõem progressivamente as fronteiras disciplinares, convocando uma panóplia de metodologias de investigação e formando novas parcerias e equipas. Para mim, a música continua a ser o palco da investigação, mas, agora, envolvendo múltiplos atores com distintos conhecimentos específicos e, por vezes, perspetivas radicalmente distintas. A experimentação com estas

diferenças, e através delas, pode abrir promissoras perspectivas de estudo e, creio, novas oportunidades para os intérpretes.

## **Agradecimentos**

Este ensaio foi anteriormente publicado parcialmente como ‘Grand challenges in performance science’, em *Frontiers in Psychology* (2017). Gostaria de agradecer a Roger Kneebone e aos membros do *Strategy Board* do CPS pelo contributo na implementação do programa interdisciplinar em execução no *Royal College of Music* e no *Imperial College London*. Gostaria também de agradecer a Liliana Araújo, Louise Atkins, Anil Bharath, Terry Clark, Daisy Fancourt, Roger Kneebone, Tânia Lisboa, Danilo Mandic, Alison McGregor, Rosie Perkins, e George Waddell pelo contributo na elaboração dos exemplos de desafios fundamentais citados neste ensaio.

## **Referências**

- Ascenso, S., Williamon, A., & Perkins, R. (2017). Understanding the psychological wellbeing of professional musicians through the lens of positive psychology. *Psychology of Music, 45*, 65-81.
- Aufegger, L., Perkins, R., Wasley, D., & Williamon, A. (2017). Musicians’ perceptions and experiences of using simulation training to develop performance skills. *Psychology of Music, 45*, 417-431.
- Chanwimalueang, T., Aufegger, L., Adjei, T., Wasley, D., Cruder, C., Mandic, D. P., & Williamon, A. (2017). Stage call: cardiovascular reactivity to audition stress in musicians, *PLOS One, 12* (e0176023), 1-14.

- Clark, T., & Williamon, A. (2011). Evaluation of a mental skills training program for musicians. *Journal of Applied Sport Psychology, 23*, 342-359.
- Clark, T., & Williamon, A. (2012). Imagining the music: methods for assessing musical imagery ability. *Psychology of Music, 40*, 471-493.
- Clark, T., Williamon, A., & Redding, E. (2013). The value of health screening in music schools and conservatoires. *Clinical Rheumatology, 32*, 497-500.
- Fancourt, D., Perkins, R., Ascenso, S., Atkins, L., Kilfeather, S., Carvalho, L. A., Steptoe, A., & Williamon, A. (2016a). Group drumming modulates cytokine response in mental health service users: a preliminary study. *Psychotherapy and Psychosomatics, 85*, 53-55.
- Fancourt, D., Perkins, R., Ascenso, S., Carvalho, L. A., Steptoe, A., & Williamon, A. (2016b). Effects of group drumming interventions on anxiety, depression, social resilience and inflammatory immune response among mental health service users. *PLOS One, 11* (e0151136), 1-16.
- Fancourt, D., Aufegger, L., & Williamon, A. (2015). Low-stress and high-stress singing have contrasting effects on glucocorticoid response. *Frontiers in Psychology, 6* (1242), 1-5.
- Fancourt, D., & Williamon, A. (2016). Attending a concert reduces glucocorticoids, progesterone and the cortisol/DHEA ratio. *Public Health, 132*, 101-104.
- Ginsborg, J., Kreutz, G., Thomas, M., & Williamon, A. (2009). Healthy behaviours in music and non-music performance students. *Health Education, 109*, 242-258.
- Kneebone, R. (2011). The art, science, and simulation of performance. In A. Williamon, D. Edwards, & L. Bartel (Eds.), *Proceedings of the International Symposium on*

*Performance Science 2011* (pp. 93-102). Utrecht: European Association of Conservatoires.

Kneebone, R. (2017a). Making medicine bespoke. *Lancet*, 389, 19.

Kneebone, R. (2017b). Bespoke practice. *Lancet*, 389, 28-29.

Kneebone, R. (2017c). Performing magic, performing medicine. *Lancet*, 389, 148-149.

Kneebone, R. (2017d). Materiality and thread. *Lancet*, 389, 246-247.

Kneebone, R. (2017e). The individual and the system. *Lancet*, 389, 360-361.

Kneebone, R. (2017f). Medicine: discovery through doing. *Nature*, 542, 294.

Perkins, R., Ascenso, S., Atkins, L., Fancourt, D., & Williamon, A. (2016). Making music for mental health: how group drumming mediates recovery. *Psychology of Well-Being*, 6(11), 1-17.

Perkins R, Aufegger L, & Williamon A (2015), Learning through teaching: exploring what conservatoire students learn from teaching beginner older adults, *International Journal of Music Education*, 33, 80-90.

Perkins, R., Reid, H., Araújo, L., Clark, T., & Williamon, A. (2017). Perceived enablers and barriers to optimal health among music students: a qualitative study in the music conservatoire setting. *Frontiers in Psychology*, 8(968), 1-15.

Perkins, R., & Williamon, A. (2014). Learning to make music in older adulthood: a mixed-methods exploration of impacts on wellbeing. *Psychology of Music*, 42, 550-567.

Ritchie, L., & Williamon, A. (2011). Measuring distinct types of musical self-efficacy. *Psychology of Music*, 39, 328-344.

- Ritchie, L., & Williamon, A. (2012). Self-efficacy as a predictor of musical performance quality. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 6*, 334-340.
- Rosenkranz, K., Butler, K., Williamon, A., Cordivari, C., Lees, A. J., & Rothwell, J. C. (2008). Sensorimotor reorganization by proprioceptive training in musician's dystonia and writer's cramp. *Neurology, 70*, 304-315.
- Rosenkranz, K., Butler, K., Williamon, A., & Rothwell, J. C. (2009). Regaining motor control in musician's dystonia by restoring sensorimotor organization. *Journal of Neuroscience, 29*, 14627-14636.
- Rosenkranz, K., Williamon, A., Butler, K., Cordivari, C., Lees, A. J., & Rothwell, J. C. (2005). Pathophysiological differences between musician's dystonia and writer's cramp. *Brain, 128*, 918-931.
- Rosenkranz, K., Williamon, A., & Rothwell, J. C. (2007). Motorcortical excitability and synaptic plasticity is enhanced in professional musicians. *Journal of Neuroscience, 27*, 5200-5206.
- Thompson, S., & Williamon, A. (2003). Evaluating evaluation: musical performance assessment as a research tool. *Music Perception, 21*, 21-41.
- Thompson, S., Williamon, A., & Valentine, E. (2007). Time-dependent characteristics of performance evaluation. *Music Perception, 25*, 13-29.
- Waddell, G., & Williamon, A. (2017). Eye of the beholder: stage entrance behavior and facial expression affect continuous quality ratings in music performance. *Frontiers in Psychology, 8* (513), 1-14.
- Wasley, D., Taylor, A., Backx, K., & Williamon, A. (2012). Influence of fitness and physical activity on cardiovascular reactivity to musical performance. *Work, 41*, 27-32.



Williamon, A. (Ed.) (2004). *Musical excellence: strategies and techniques to enhance performance*. Oxford: Oxford University Press.

Williamon, A., & Thompson, S. (2006). Awareness and incidence of health problems among conservatoire students. *Psychology of Music*, 34, 411-430.

Williamon, A., Aufegger, L., Wasley, D., Looney, D., & Mandic, D. P. (2013). Complexity of physiological responses decreases in high stress musical performance. *Journal of the Royal Society Interface*, 10(89), 1-6.