

SOFIA INÊS RIBEIRO LOURENÇO DA FONSECA

Prof.^a Adjunta | Instituto Politécnico do Porto



AS ESCOLAS DE PIANO EUROPEIAS

ESTUDO MULTIDISCIPLINAR DE TRÊS RELEVANTES PARADIGMAS:
FRANCÊS, ALEMÃO E RUSSO

Relatório sobre os Conteúdos e métodos de organização científica e de execução pedagógica da Unidade Curricular “AS ESCOLAS DE PIANO EUROPEIAS | ESTUDO MULTIDISCIPLINAR DE TRÊS RELEVANTES PARADIGMAS: FRANCÊS, ALEMÃO E RUSSO”, apresentado a concurso para a obtenção do grau de agregado em Ciências da Informação da Universidade Fernando Pessoa.

FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

2021

ÍNDICE

Nota prévia

Introdução

1. Enquadramento e programa da Unidade Curricular

1.1 Contextualização científica do conceito de Escolas de Piano Europeias

1.2 Programa

2. Objetivos de Aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

2.1 Objetivos dos conteúdos a ministrar

2.1.1. Objetivos gerais

2.1.2 Objetivos específicos

2.2 Desenvolvimento da eficácia e da autonomia

3. Conteúdos gerais das aulas

3.1 Conteúdos programáticos

4 Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da Unidade Curricular

5 Conteúdos gerais das aulas

5.1 Conteúdos programáticos

6 Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da Unidade Curricular

7 Metodologias de ensino incluindo avaliação

7.1 Estratégias gerais

7.2 Enquadramento das Atividades de Aprendizagem propostas

7.4 Descritores de níveis de desempenho e parâmetros de avaliação

7.5 Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular

7.6 Avaliação do desenvolvimento curricular realizado

8 Bibliografia

Nota prévia

O presente Relatório de ensino de uma Unidade Curricular exigido por lei para as provas de agregação baseia-se no Decreto-Lei n.º 239/2007, de 19 de junho, no artigo 5.º, al. b), isto é, um «relatório sobre uma unidade curricular, grupo de unidades curriculares, ou ciclo de estudos, no âmbito do ramo do conhecimento ou especialidade em que são prestadas as provas», não se especificando o que o conceito do «relatório» no contexto académico nem exigindo uma estrutura definida.

Nesta conformidade, o Relatório pode optar por uma de três soluções: (i) programa letivo de uma unidade curricular (uma disciplina); (ii) programa de um grupo de unidades curriculares afins; ou (iii) programa para um ciclo de estudos. Como é evidente, o formato a adotar variará, desde logo, conforme a opção tomada entre as três variantes permitidas. O que se pretende pôr em prática neste documento é «a unidade de ensino com objetivos de formação próprios que é objeto de inscrição administrativa e de avaliação, traduzida numa classificação final».

Assim, na Introdução deste Relatório começaremos com uma nota justificativa da pertinência e das razões da escolha desta unidade curricular - AS ESCOLAS DE PIANO EUROPEIAS | Estudo multidisciplinar de três relevantes paradigmas: Francês, Alemão e Russo.

O presente relatório de Unidade Curricular pretende salientar a importância e atualidade do valor simbólico da informação para a interpretação musical nas Escolas de Piano Europeias e seu mapeamento em 3 vetores fundamentais: a Escola Russa, a Escola Alemã, a Escola Francesa.

O sentido e objeto de uma disciplina de valor simbólico da informação para a interpretação musical, partindo de uma perspetiva analítica multidisciplinar podem direcionar-se para os objetivos e conteúdos programáticos de largo espectro que defendem esta unidade Curricular de 6 créditos num curso de Licenciatura, num âmbito de formação universitária inicial. Será talvez importante defender que poderia ser uma Unidade Curricular num design curricular segundo o modelo de licenciatura pós-Bolonha de 180 créditos.

Este relatório consta de uma primeira parte de enquadramento que é preenchida com o programa, respectivos fundamentos teóricos, programáticos e metodológicos que presidem à orgânica e ao modo de funcionamento da Unidade Curricular.

De seguida (ponto 2) procede-se à apresentação da Unidade Curricular, tendo em conta a sua caracterização em função dos seus objectivos gerais e específicos. Nela se descrevem os pressupostos teóricos e programáticos que norteiam a selecção e a organização dos conteúdos da disciplina, a apresentação, fundamentação e justificação do programa.

No terceiro ponto são apresentados os Conteúdos Programáticos em mais detalhe assim como a sua coerência com os objetivos já enunciados (ponto 4). No ponto 5

descrevem-se as metodologias de ensino e as estratégias pedagógico- didácticas, em vista a uma bem sucedida apreensão das matérias exploradas, assim com a sua coerência com os objetivos já propostos (ponto 6).

Por último, são analisadas no Ponto 7 as modalidades de avaliação que podem ser postas em prática no âmbito desta Unidade Curricular, sendo ainda considerados os níveis de desempenho correspondentes aos critérios de avaliação empregues. Conclui-se no ponto 8 com a bibliografia mais relevante.

1. Enquadramento e programa da unidade curricular

A Unidade Curricular “As Escolas Europeias de Piano: estudo multidisciplinar de três relevantes paradigmas, Francês, Alemão e Russo” visa, como o seu nome indica, a identificação das principais Esco-

las Nacionais de Piano, as quais consistem em três ramos essenciais, a Escola Russa, a Escola Francesa e a Escola Alemã (Kaiser, 1989; Rattalino, 2001).

Na prossecução deste objetivo segue-se uma abordagem multidisciplinar sobre questões de musicologia, tecnologia, informática, biomecânica, psicologia cognitiva e prática de performance.

A esta Unidade Curricular semestral correspondem 6 ECTS (European Credit Transfer System), sendo que 1 crédito equivale a 26 horas de trabalho. Segundo a respetiva Ficha de Unidade Curricular, 6 ECTS correspondem a 160 horas de trabalho, isto é, 45 horas de aulas teórico-práticas, 45 horas de estudo autónomo e 72 horas para elaboração de projeto/ estudo exploratório.

1.1 Contextualização científica do conceito de Escolas de Piano Europeias

No seguimento de estudos aprofundados por parte da autora (Lourenço, 2011, 2012), nos quais se justifica e demonstra a utilidade do conceito operativo de “escola de piano Europeia”, desenvolveu-se e aprofundou-se este conceito no projeto MAPP Multimodal Analysis of Piano Performance. Daqui resultaram várias publicações e indicadores científicos, os quais se encontram amplamente descritos no meu Curriculum Vitae detalhado (em anexo).

O objectivo deste Projecto foi a caracterização de performances representativas de pianistas, através do cálculo e aferição precisa das linhas essenciais e principais tendências da prática performativa referenciadas como Escolas Nacionais de Piano. Estudos e investigação prévia (Lourenço, 2005, 2007, 2012) demonstram a existência de tradições nacionais de práticas interpretativas específicas de comunidades definidas de pianistas que partilham características similares, de ordem estética, técnica, histórica e de repertório. Foram analisadas fontes primárias, nomeadamente literatura de pedagogia de piano, em articulação com uma metodologia de análise empírica de exemplos audio e aplicação de uma grelha de avaliação.

Esta circulação internacional de artistas de personalidades interpretativas contrastantes, sempre presente, também durante a 1ª metade do século XX, levou-nos a outra constatação importante, relativamente à categorização e agrupamentos genéricos que referi. Os casos tornam-se, por vezes, híbridos, pois a circulação, determinada por vários factores, já referidos, assim o determina. Aqui se inserem as minhas conclusões relativamente aos cruzamentos (em “Escola alemã mista”, “Escola francesa mista”, ou ainda “Outras Escolas”, no Capítulo VI da minha tese de Doutoramento). Assim, as afinidades e as influências estéticas pertencem por vezes a diferentes escolas, gerando transversalidades inesperadas e únicas, perturbadoras das estatísticas.

A título de exemplo podemos citar os pianistas da escola russa, nos seus mais carismáticos representantes, por exemplo, sob o ponto de vista do repertório. Enquanto todos se dedicam ao repertório clássico, romântico e a obras de compositores russos, ocorre-nos de imediato o nome de Sviatoslav Richter, como pianista de gosto universal e eclético, que toca todo o repertório, incluindo muitas obras contemporâneas. Outra importante conclusão deste trabalho, é que o repertório musical de estilos barroco e clássico se revela, geralmente, mais definidor da direcção interpretativa de cada pianista que os interpreta. No universo da análise comparativa da amostragem efectuada, é o caso das gravações das obras de D. Scarlatti, J. S. Bach, W. A. Mozart, L. v. Beethoven e F. Schubert.

No caso da obra analisada de autoria de D. Scarlatti, a Sonata K 322 em Lá M, é Horowitz que opta por um andamento mais lento, imprimindo uma leitura mais personalizada da obra, e menos ortodoxa e consensual em termos estilísticos. O pianista Arturo Benedetti Michelangeli prefere seguir uma via mais na convenção interpretativa do estilo barroco, com um andamento mais rápido, menos ousadas agógicas e menos pedal. Também o fraseio é mais simples e muito na senda do cravo, com carácter de dança. Clara Haskil situa-se numa solução de compromisso, pois e embora o andamento seja relativamente rápido, os apoios agógicos, o pedal e o fraseio mais livre conferem à interpretação mais elementos de criatividade e imaginação.

Quanto ao Prelúdio e Fuga em Dó Maior J. S. Bach, Livro I, o primeiro objectivo para Sviatoslav Richter (e também de Vitaly Margulis) é a interpretação no sentido da transmissão da forma. Dá grande ênfase à estrutura, atingindo os pontos harmónicos culminantes com *allargandi* ou inflexões agógicas significativas. Fischer, da escola alemã, toma opções diversas, com mais inflexão da melodia e menos da estrutura e da forma. Daí decorre a sua preferência por um andamento mais rápido, pois um andamento mais lento confere mais clareza às linhas polifónicas e à estrutura. No mesmo sentido, a Fuga é interpretada com um andamento mais lento por Richter (carácter mais vocal) e por Fischer com um andamento mais rápido (carácter mais instrumental, cravístico).

Richter proporciona ainda a oportunidade ao auditor de seguir o discurso polifónico da Fuga, sem imprimir especial preponderância às entradas do tema (e elas são muitas). Consegue assim delinear o diálogo entre as vozes de forma orgânica e atraente. Pode assim ser salientada a tendência interpretativa “organística” em Richter, “pianística” em Fischer e ainda a “voz do clavicórdio”, em Margulis.

Aqui estão expressas algumas diferenças entre a escola russa e a escola alemã, quanto à predilecção pela estrutura e pelo investimento no discurso polifónico. Na Fantasia em dó menor KV 475, outras características são postas em evidência, como o emprego do pedal por Sofronitzky, em contraste com a opção de Gieseking, adepto de contenção no emprego do pedal direito. Aplica, por contraste, muitas vezes a surdina.

Mas é na interpretação da Sonata “Appassionata” op. 57 de L. v. Beethoven, que as diferenças entre cada escola se revelam com maior clareza. O número de 13 gravações da mesma obra disponíveis à data desta investigação e sua respectiva análise, contribuiu para a versatilidade nas escolhas e consequentes conclusões, uma vez que nenhum destes importantes pianistas deixou de interpretar (ou gravar) Beethoven. A escola russa aposta, mais uma vez, na afirmação da estrutura da obra, em andamentos mais lentos, potenciando uma maior clareza polifónica. Tudo isto nos é demonstrado pelas interpretações de Richter, Gilels, Feinberg e Sofronitzky, na amostra efectuada. Assim, a estrutura da obra torna-se muito evidente, ao longo da execução, sobrepondo-se à melodia. Muitos são exemplos assinalados, como por exemplo, o caso do tema do 2º andamento, onde a linha polifónica é muito perceptível.

Deve portanto concluir-se, que a transmissão da forma sonata aqui se efectua incluindo e recorrendo sem hesitações a alterações de andamento. Refira-se que os pianistas da escola russa preferem frequentemente defender o carácter imaginativo e improvisatório das suas interpretações, mesmo no estilo clássico.

A opção é quase radicalmente oposta quando ouvimos E. Fischer, W. Kempff, ou mesmo W. Backhaus. Fischer segue inexoravelmente o mesmo andamento ao longo do 1º andamento da “Appassionata”, e respeita as unidades rítmicas criteriosamente. E até fundamenta esta sua convicção, pois como ele próprio afirma nos seus escritos sobre Beethoven, “Como tu tocares as três primeiras colcheias, assim tens que continuar o resto da obra. A regra já foi estabelecida e os dados estão lançados.” No caso do 1º tema da “Appassionata” é tanto ou mais definitivo e radical o pedido de absoluto rigor rítmico, uma vez que estas três colcheias que E. Fischer evoca, são efectivamente expressas numa semínima+ligadura de aumentação a uma semicolcheia+semicolcheia, definindo o compasso de pulsação e batimento ternários, 12/8. A predilecção de E. Fischer pelo rigor rítmico e aversão a mudança de andamentos, como já se disse anteriormente, é reiterada nos seus escritos sobre Beethoven, pois “este atraso no andamento do 2º tema [do 1º andamento], que só é uma metamorfose do 1º tema, não me parece correcto: pelo contrário, é aqui o lugar das Urworten de Goethe, das leis que devemos respeitar e seguir, de forma equilibrada.”

Já a interpretação de Kempff demonstra muitas gradações sonoras e polifónicas, mas sempre com alguma contenção, sem grandes exageros. Como exemplo, escute-se atentamente o 3º andamento desta sonata na versão do mesmo artista. A transmissão da forma sonata efectua-se com clareza, sem recursos a grandes assimetrias de tempo ou dinâmica.

Ainda na tradição alemã, não deixa de ser assinalável a transmissão da forma nesta interpretação de C. Arrau. É um facto que o 2º tema do 1º andamento começa de forma lenta e doce, o mesmo acontecendo, na reexposição, onde o 2º tema é ainda exposto em andamento mais lento. Parece que Arrau

procura o equilíbrio entre a regularidade e respeito pela partitura de E. Fischer, e a liberdade agógica de Gilels, Richter ou Backhaus.

Sintetizando, “Enquanto que os músicos alemães centram o seu interesse da interpretação musical no lado da arquitectura da música, sendo que as suas estruturas genéricas apontam para uma componente estática no âmago da execução (pensemos por exemplo nos desenhos “arquitectónicos” de Busoni para elucidação da arquitectura das obras), os pianistas da tradição russa interessam-se mais pelo carácter processual da música, ou pela sucessão dos acontecimentos internos.” afirma Linde Großmann.

“Os pianistas russos ganharam fama pelo seu alcance técnico, pois eles dedicam estudo adequado a esta matéria. Tudo é feito da forma mais sólida e substancial possível. Eles não constroem em cima de areia, mas em cima de rochedos. Por exemplo, nos exames do conservatório o aluno é examinado em primeiro lugar em questões técnicas. Se falhar, já não se lhe pede para tocar as suas obras de repertório. Falta de eficácia no desempenho técnico é considerado como falta de preparação e estudo, equivalente à falta de capacidade de recitar frases simples corretamente, no caso de um ator. É dado, de início especial ênfase ao lado mecânico da técnica, os exercícios, escalas e arpejos.(...) Claro que deve existir mais material técnico a juntar às escalas, ma a principal técnica no seu sentido mais lato está contida nas escalas e nos arpejos. O estudo das escalas e dos arpejos não tem que ser mecânico ou pouco interessante. Isto depende da atitude do aluno, em função da orientação do professor. De facto, o professor é altamente responsável se o aluno achar o estudo das escalas e arpejos aborrecido ou cansativo. Isto acontece pois o aluno não refletiu o suficiente acerca da forma de tocar as mesmas escalas, no que diz respeito a nuances, igualdade, articulação, ritmo, etc, etc.”

Neuhaus afirma a primazia da imagem estética: “Eu defendo a seguinte dialética: Tese-Música; Antítese- Instrumento; Síntese- Interpretação. A música existe na nossa emoção, no nosso cérebro, na nossa consciência, no sentimento, na fantasia(...) O trabalho com a imagem sonora deve começar imediatamente com os primeiros passos ao piano, e com a aprendizagem da leitura da partitura. Com isto quero dizer: quando uma criança pretende reproduzir uma melodia simples, é necessário conseguir que esta primeira “interpretação” seja expressiva, isto é, que o carácter da execução corresponda ao carácter (ao “Conteúdo”) da respetiva melodia; (...)”

Estas prioridades são longamente e em pormenor explicadas ao longo da citada obra de Neuhaus, mas parece ser claro que a primeira abordagem do texto/partitura está intimamente ligada à formação prévia da “imagem sonora”, no Vohersehen ou previsão da sonoridade, fraseio, dinâmica, articulação, etc. O maior interesse centra-se no carácter da música, na sua imagem sonora, segundo Neuhaus, em função do total domínio técnico do pianismo, e só em função deste. O que se pretende, e como o mestre Godowsky já defendia, é “(...)o aperfeiçoamento das falhas musicais da execução, atingindo uma lógica

máxima, uma audição perfeita, clareza e plasticidade tendo por base uma observação precisa da partitura e a sua expressa clarificação.”⁴ Para a escola alemã (e de novo, segundo Margulis), toda a informação interpretativa está contida na partitura/texto, de uma forma que considera algo “pedante”. Assim, a expressão de Margulis segundo a qual “A partitura musical não é uma múmia. A essência da partitura consiste no texto criado pelo compositor no seu tempo e o executante, que pertence ao seu próprio tempo. O segundo componente mudará sempre, e com ele, a essência da partitura musical.” tem na escola russa, plena propriedade.

A escola francesa não se distancia muito de algumas perspectivas da escola alemã, pois Marguerite Long (1874-1966), que era grande apologista do “unconditional respect for the text”, tinha como principal preocupação, a precisão do pianismo, o que inclui uma total devoção ao aperfeiçoamento técnico. O *jeu perlé*, a predileção pelo pedal “subtil”, com afirma Yvonne Léfébure, a preferência por um repertório mais leve e “seco”, são outras características reconhecíveis, como pertencentes à escola pianística francesa.

Boris Berman, um pianista da geração mais jovem, pronuncia-se no seu recente livro *Notes from the pianist's bench* sobre questões de abordagem técnica de *touché* em função de tendências nacionais interpretativas, nomeadamente “Estes dois tipos de produção do som, o “para dentro” e o “para fora” quase nunca aparecem na sua forma mais pura; pelo contrário, existem inúmeras combinações dos dois. As diversas escolas nacionais mostraram preferência por uma ou outra: pianistas da escola russa preferem o tipo “para dentro”, enquanto que os pianistas de descendência da escola francesa ou alemã parecem ter preferido o tipo de produção sonora “para fora” (utilizo aqui o modo passado, uma vez que a atual simbiose das tradições pianísticas não permite que nenhuma das escolas nacionais permaneça impermeável a outras influências.)”

Noutro grupo, “OUTRAS ESCOLAS”, insere-se Arturo Benedetti Michelangeli, que tendo tido um percurso de formação musical centralizado na Itália, e até pela escolha diversificada do seu repertório, se torna pouco definível do ponto de vista da tradição interpretativa, a qual é inevitável constatar, lhe era relativamente indiferente (nomeadamente nas súbitas mudanças de andamento e de tempo, difíceis de justificar fora do contexto, mas também nas nuances de uma ínfima subtileza). Alicia de Larrocha está também incluída neste grupo, muito pelo seu percurso e sonoridades diferentes, mas sobretudo pelas suas predileções de repertório, de autores espanhóis.

Cheguei assim à principal conclusão deste trabalho. As escolas pianísticas existem, mas as personalidades artísticas sobrepõem-se. É possível fundamentar a existência de escolas nacionais pianísticas com base em tendências nacionalistas de tradição interpretativa de fundo, agrupando pianistas no final do século XIX, início do século XX. O importante é, de facto, o adequado exercício analítico por mim reali-

zado, ao longo desta tese. Sempre dentro de uma certa e determinada tradição interpretativa, as escolas pianísticas só nos interessam como conceito operatório ou instrumento analítico, pois não é possível aplicar esta categoria genérica a cada um dos génios pianísticos. As escolas constituem pontos de referências, categorias genéricas que não têm existência real na caracterização de cada artista.

A maioria dos estudos referentes aos descritores de postura corporal da performance em piano foram sendo pouco convincentes, quanto à validade e fiabilidade dos métodos, sendo que os resultados destes estudos devem ser interpretados com prudência. Isto significa que é necessária e útil uma investigação metodologicamente mais segura e diversificada. Alguns estudos (Ortmann, 1929) que apontam para o desejo de coordenação de todo o sistema neural com uma resposta correspondente no movimento do tronco, do braço, da mão e dos dedos, explicam a tensão muscular e fixação nas articulações num momento em que o foco foi direcionado para o relaxamento e liberdade de movimento. Outros estudos focam-se no uso do peso do braço nos movimentos do teclado e do braço, bem como na flexibilidade do ombro e do tronco, parte de cima do braço, ombro e tronco (Breithaupt, 1905), uso do peso e relaxamento do braço (Matthay, 1903) e interpretação musical (Matthay, 1913).

As principais Escolas Nacionais de Piano dividem-se em três núcleos principais: a Escola Russa, a Escola Francesa, a Escola Alemã. A sua identificação e estudo sistemáticos protege e valoriza a herança do património imaterial da música de origem Europeia. Este projecto pretende ainda contribuir para a análise da investigação na prática da performance, uma vez que os pianistas utilizam todo o seu corpo para transmitir e comunicar a essência espiritual, emocional e dramática da música.

A prática pianística aumenta a actividade muscular, numa directa ligação entre as contracções musculares e postura do corpo (Whiteside, 1997), demonstrando a evidência da associação da prática pianística a implicações físicas, com consequentes associações no estudo da expressividade musical. No seguimento da mesma autora, “Techniques other than fingers are considered “a diamond mine for the pianist” (Whiteside, 1997).

A metodologia a seguir parte de uma abordagem musicológica aplicada, em cooperação estreita com a aplicação de ferramentas métricas e métodos tecnológicos, os quais permitem uma análise rigorosa de dados em muitas dimensões, classificando e sintetizando as diferentes variáveis que constituem o processo da prática performativa. A análise multimodal da semântica musical através da captação da performance pianística foi baseada na extração de características específicas de cada Escola de Piano. Com estes resultados, foi possível a análise e processamento de dados, extraindo resultados importantes com modelos quantitativos.

Considero o conceito de escola pianística um conceito útil para analisar o universo da interpretação

pianística. Ficou demonstrado que é possível traçar grandes categorias que parecem partilhar de certos pressupostos comuns, nomeadamente o estético, o técnico, o histórico e o repertório. Para fundamentar estas grandes categorias foram referidas e analisadas as fontes primárias, através dos textos pedagógicos dos diversos autores, subjacentes a cada uma das escolas,

De facto, existem grandes grupos. São constituídos de forma genérica, contendo um grupo muito grande de personalidades artísticas muito diversas. Por outro lado, na prática, as categorias não se confundem com as nacionalidades. Quando se assiste a um recital de piano é a personalidade artística individual que sobressai e não uma determinada escola interpretativa. Acresce ainda a circunstância da realidade da carreira individual de cada artista internacional, com frequente contacto com diversificadas influências culturais. Nesse sentido, as conclusões do meu trabalho indicam que as escolas pianísticas existem, mas as personalidades artísticas sobrepõem-se. É possível fundamentar a existência de escolas nacionais pianísticas com base em tendências nacionalistas de tradição interpretativa de fundo, agrupando pianistas no final do século XIX, início do século XX. O importante é, de facto, o adequado exercício analítico por mim realizado, ao longo desta tese. Sempre dentro de uma certa e determinada tradição interpretativa, as escolas pianísticas só nos interessam como conceito operatório ou instrumento analítico, pois não é possível aplicar esta categoria genérica a cada um dos génios pianísticos. As escolas constituem pontos de referências, categorias genéricas que não têm existência real na caracterização de cada artista. (Lourenço, 2012)

Tendo sido possível identificar algumas linhas interpretativas onde o conceito operatório de “escola de Piano Europeia” pode ser detetável, pretende-se prosseguir a um nível mais focalizado, na identificação de possíveis características baseadas em componentes expressivos de interpretação, e continuar o estudo da análise de gesto das Escolas Russa, Alemã e Francesa, por parte de 7 relevantes pianistas dos séculos XX e XXI.

1.2 Programa

Os conteúdos do programa são os seguintes:

1. Introdução à investigação sobre as Escolas de Piano Europeias:
 - 1.1 O conceito operatório à luz da perspetiva musicológica.
 - 1.2 A tendência para a construção de escolas nacionais como identidade cultural, formação de linhagens, dinastias

2. Antecedentes da musicologia histórica do conceito de Escolas de Piano Europeias

2.1 O período cosmopolita do desenvolvimento pianístico até 1850-60

2.2 A construção das escolas nacionais pianísticas de 1859/60 a 1945

2.3 A tradição francesa: Lumière, clartè, classicisme, goût

2.4 A tradição germânica: do classicismo vienense até à supremacia de Schönberg

2.5 A tradição russa: Anton Rubinstein e as canções populares de L'vov

3. Parâmetros de definição de escola pianística

3.1 Componentes expressivos de interpretação

3.1.1 Andamento (bpm)

3.1.2 Dinâmica

3.1.3 Agógica

4. Tipificação das escolas pianísticas nacionais

5. A Escola Francesa

6. A Escolas Alemã

7. A Escola Russa

8. Outras

9. Caracterização de um projeto investigação quanto ao método: qualitativo e quantitativo

10. Classificação da investigação quanto ao propósito: investigação básica, investigação aplicada, investigação de avaliação, investigação e desenvolvimento e investigação-ação

11. Combinação de métodos: estudos exploratórios e triangulação metodológica quanto à análise de gesto musical como interface criativo

12. Investigação relacionada com as áreas multidisciplinares do projeto a iniciar, tais como Tecnologias, Cultura e Artes (Música), Educação, Música Interativa e Design de Som

13. Estratégias para uma correta seleção de fontes bibliográficas sobre áreas multidisciplinares e análise de gesto musical em específico

14. Técnicas e instrumentos de recolha de dados do estudo da análise de gesto das Escolas Russa, Alemã e Francesa, por parte de 7 relevantes pianistas dos séculos XX e XXI.

15. Técnicas de análise de dados recolhidos no estudo exploratório.

16. Mecanismos básicos de escrita académica.

2. Objetivos de Aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

2.1 Objetivos dos conteúdos a ministrar

2.2.1 Objetivos gerais

Procurarei atingir os seguintes objetivos gerais:

1. Uma melhor compreensão das principais influentes Escolas de Piano Europeias, proporcionada através de uma nova abordagem à análise (multimodalidade), apresentando novos conhecimentos sobre estas técnicas, ajudando os artistas intérpretes a fomentar a exploração de ideias musicais.
2. Uma base de dados de dados multimodal, livremente disponível, da performance de pianistas, que cumpra os padrões de indexação e armazenamento amplamente utilizados pela Comunidade Científica Internacional.
3. A disponibilidade de uma prova de aplicação de conceito para demonstrar o potencial da determinação automática da influência das Escolas de Piano dominantes na performance em Piano.
4. Uma estrutura nova para o potencial design de aplicação em áreas como Sonic Interaction Design, Content-Based Recommendation Systems ou Expressive Generative Music. Para conduzir esta pesquisa segue-se uma abordagem multidisciplinar sobre questões de musicologia, tecnologia, informática, biomecânica, psicologia cognitiva e prática de performance.

2.2.2 Objetivos Específicos

6. Adquirir os recursos reflexivos e críticos relativos a um estudo multidisciplinar, na sua relação com o valor simbólico das Escolas de Piano Europeias.
7. Conhecer em profundidade a literatura geral sobre o conceito operatório de “Escola”, e das “Escolas de Piano Europeias”, em particular.
8. Conhecer e aplicar metodologias e estratégias que permitam pôr em prática um estudo multidisciplinar específico a executar.
9. Reflectir e desenvolver a consciência sobre o processo interpretativo enquanto acto crítico, e procurar percursos metodológicos especificamente dirigidos para o binómio Arte/ Ciência.

10. Analisar gravações e dados em suporte audio e vídeo do gesto musical de 7 pianistas dos séculos XX e XXI, para elaboração de linhas orientadoras de interpretação, partindo da delimitação dos componentes expressivos de interpretação, com base nos conceitos de escolas de piano Europeias.

5. Desenvolvimento da eficácia e da autonomia

Segundo Maria do Céu Roldão, as características distintivas da profissão docente são: a função, que consiste em fazer aprender e que pressupõe que a aprendizagem ocorre no outro; o saber, base do domínio da actividade docente; o poder, capacidade de decisão e autonomia; a reflexividade, âncora de uma ética profissional na procura constante da optimização do ato da docência (Roldão, 2009). Perrenoud define ainda como prioritárias as seguintes competências num professor: organizar e dirigir situações de aprendizagem; administrar a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; envolver os alunos nas suas aprendizagens e no seu trabalho; trabalhar em equipa; participar na administração da escola; Informar e envolver os pais; utilizar novas tecnologias; enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; administrar sua própria formação contínua (Perrenoud, 2008, p.20 e 21).

Com a Revolução da Expansão dos Sistemas Educativos (muitos alunos/ estudantes durante muito tempo na escola), a Revolução da Informação (sociedade com acesso a informação instantânea, que vem de todos os lados) e a Revolução da Comunicação (nomeadamente comunicação virtual, redes sociais – há comunicação em toda a parte), o ofício do professor tem, agora, que ser encarado de uma forma diferente. Perante a Revolução da Expansão dos Sistemas Educativos, em que temos o problema de algumas crianças não aprenderem, o professor deve ser agente de inclusão, ou seja, “levar cada aluno o mais longe possível” (Nóvoa, 2012). Em relação à Revolução da Informação, o professor deve conseguir transformar a informação em conhecimento: “A escola é um lugar onde aprendemos a pensar” (Nóvoa, 2012). Quanto à Revolução da Comunicação, o professor deve transformar a comunicação em aprendizagem, numa escola em que “os alunos são leitores e autores” (Nóvoa, 2012). Num momento em que o Ensino em geral sofre grandes mudanças, o professor deve tentar guiar cada aluno da melhor forma, através de um ensino diferenciado em que se deve fazer aprender todos os alunos (Roldão, 2009); em que todos os alunos devem “aprender a pensar” (Nóvoa, 2011); e em que todos os alunos devem ser “não só leitores, mas também autores” (Nóvoa, 2011) – o professor deve responsabilizar e encorajar os alunos à

sua própria aprendizagem fomentando a autoformação, a flexibilidade e a adaptabilidade (O Professor Aprendiz, 1995). O professor deve também tentar adaptar-se o mais possível às novas tecnologias, perceber que os alunos de hoje conseguem fazer muitas coisas ao mesmo tempo, tentar inovar: o professor deve estar sempre disponível para aprender, numa desejável atitude de lifelong learner.

3. Conteúdos gerais das aulas

1. Conteúdos programáticos

A base de investigação teórico-prática desta Unidade Curricular está contida no meu projeto de Pós Doutorado realizado entre 2012 e 2016 no CITAR (Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes) na Universidade Católica Portuguesa.

O objetivo deste projeto foi a caracterização de performances representativas de pianistas profissionais, a fim de determinar as principais tendências influentes no desempenho, derivadas especificamente de práticas de piano tradicionais apelidadas de escolas nacionais de piano. A literatura crítica (Lourenço, 2008, 2012) demonstra existirem características particulares numa forte correlação musical de âmbito estético, técnico, histórico e de repertório. A literatura da pedagogia do piano de cada Escola Nacional de Piano Europeia foi analisada, juntamente com uma análise de áudio empírica de gravações através de um inquérito check-list. No geral, as principais escolas nacionais de piano são compostas por três ramos essenciais: a escola russa; a escola francesa; a escola alemã. A identificação das escolas nacionais de piano oferece uma importante área de estudo e investigação, e de sensibilização para o influente património imaterial da Música Europeia. Além disso, e uma vez que os pianistas utilizam o seu corpo e expressividade para aperfeiçoar a comunicação emocional, dramática e espiritual da essência da música, este projeto também visa dar um contributo relevante para a investigação sobre a prática performativa.

O projecto MAPP Multimodal analysis of piano performance foi implementado e conseguiu chegar a resultados relevantes no final do 1o triénio deste pós doutorado. Através de uma abordagem quantitativa dos dados da captura de movimento de uma amostra de 9 pianistas, a análise de gesto dos pianistas, demonstrou que as tendências das escolas de Piano russa e francesa (Lourenço, 2012) existem (Lourenço et al, 2014, 2015).

No seguimento de estudos aprofundados por parte da autora (Lourenço, 2011, 2012), onde de justifica e demonstra a utilidade do conceito operativo de “escola de piano Europeia”, desenvolveu-se e aprofundou-se este conceito no projeto MAPP Multimodal Analysis of Piano Performance. Daqui re-

sultaram várias publicações e indicadores científicos, os quais se encontram amplamente descritos no Relatório de Atividades 1o triénio 2013-2016 (em anexo).

O objectivo desta Proposta de Projecto é a caracterização de performances representativas de pianistas, através do cálculo e aferição precisa das linhas essenciais e principais tendências da prática performativa referenciadas como Escolas Nacionais de Piano. Estudos e investigação prévia (Lourenço, 2005, 2007, 2012) demonstram a existência de tradições nacionais de práticas interpretativas específicas de comunidades definidas de pianistas que partilham características similares, de ordem estética, técnica, histórica e de repertório. Foram analisadas fontes primárias, nomeadamente literatura de pedagogia de piano, em articulação com uma metodologia de análise empírica de exemplos audio e aplicação de uma grelha de avaliação.

As principais Escolas Nacionais de Piano dividem-se em três núcleos principais: a Escola Russa, a Escola Francesa, a Escola Alemã. A sua identificação e estudo sistemáticos protege e valoriza a herança do património imaterial da música de origem Europeia. Este projecto pretende ainda contribuir para a análise da investigação na prática da performance, uma vez que os pianistas utilizam todo o seu corpo para transmitir e comunicar a essência espiritual, emocional e dramática da música.

A prática pianística aumenta a actividade muscular, numa directa ligação entre as contracções musculares e postura do corpo (Whiteside, 1997), demonstrando a evidência da associação da prática pianística a implicações físicas, com consequentes associações no estudo da expressividade musical. No seguimento da mesma autora, “Techniques other than fingers are considered “a diamond mine for the pianist” (Whiteside, 1997).

A metodologia a seguir parte de uma abordagem musicológica aplicada, em cooperação estreita com a aplicação de ferramentas métricas e métodos tecnológicos, os quais permitem uma análise rigorosa de dados em muitas dimensões, classificando e sintetizando as diferentes variáveis que constituem o processo da prática performativa. A análise multimodal da semântica musical através da captação da performance pianística foi baseada na extração de características específicas de cada Escola de Piano. Com estes resultados, foi possível a análise e processamento de dados, extraindo resultados importantes com modelos quantitativos.

Este projecto pretende seguir uma abordagem pluridisciplinar, envolvendo musicologia aplicada, tecnologia, ciência computacional e performance practice.

Considero o conceito de escola pianística um conceito útil para analisar o universo da interpretação pianística. Ficou demonstrado que é possível traçar grandes categorias que parecem partilhar de certos pressupostos comuns, nomeadamente o estético, o técnico, o histórico e o repertório. Para fundamentar

estas grandes categorias foram referidas e analisadas as fontes primárias, através dos textos pedagógicos dos diversos autores, subjacentes a cada uma das escolas.

De facto, existem grandes grupos. São constituídos de forma genérica, contendo um grupo muito grande de personalidades artísticas muito diversas. Por outro lado, na prática, as categorias não se confundem com as nacionalidades. Quando se assiste a um recital de piano é a personalidade artística individual que sobressai e não uma determinada escola interpretativa. Acresce ainda a circunstância da realidade da carreira individual de cada artista internacional, com frequente contacto com diversificadas influências culturais. Nesse sentido, as conclusões do meu trabalho indicam que as escolas pianísticas existem, mas as personalidades artísticas sobrepõem-se. É possível fundamentar a existência de escolas nacionais pianísticas com base em tendências nacionalistas de tradição interpretativa de fundo, agrupando pianistas no final do século XIX, início do século XX. O importante é, de facto, o adequado exercício analítico por mim realizado, ao longo desta tese. Sempre dentro de uma certa e determinada tradição interpretativa, as escolas pianísticas só nos interessam como conceito operatório ou instrumento analítico, pois não é possível aplicar esta categoria genérica a cada um dos génios pianísticos. As escolas constituem pontos de referências, categorias genéricas que não têm existência real na caracterização de cada artista. (Lourenço, 2012)

Tendo sido possível identificar algumas linhas interpretativas onde o conceito operatório de “escola de Piano Europeia” pode ser detetável, pretende-se prosseguir a um nível mais focalizado, na identificação de possíveis características baseadas em componentes expressivos de interpretação, e continuar o estudo da análise de gesto das Escolas Russa, Alemã e Francesa, por parte de 7 relevantes pianistas dos séculos XX e XXI.

4. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da Unidade Curricular

A coerência dos conteúdos programáticos está totalmente alinhada com os objetivos da Unidade Curricular, nomeadamente com os 4 objetivos gerais enunciados no ponto 1 deste Relatório.

7 Metodologias de ensino

7.1 Estratégias gerais

Na continuidade do objeto de estudo delimitado, a metodologia de elaboração de um estudo de caso, partindo da numerosa e profícua disponibilidade gravações em suportes audio em plataformas de livre acesso como o YouTube, Spotify (entre outras) de videos de 7 pianistas da maior relevância na tradição pianística do século XX e XXI.

A abordagem vai incluir:

1. Um estudo comparativo de várias obras do repertório mainstream com análise qualitativa e/ou quantitativa de componentes expressivos de interpretação, de forma a referenciar coincidências e divergências.
2. Um estudo multimodal sobre Escolas de Piano Europeias, sob a perspetiva de um aprofundamento do ponto de vista de um estudo de caso sobre 7 grandes pianistas dos séculos XX e XXI.
3. Adotar uma metodologia qualitativa ou quantitativa, segundo uma abordagem de investigação do tipo estudo de caso.
4. Se segundo Stake (1995), o investigador qualitativo não descobre, antes constrói o conhecimento”, o paradigma qualitativo está mais vocacionado para obtenção de dados descritivos, dando mais ênfase ao processo do que ao produto, procurando retratar a perspetiva dos participantes.
5. É por excelência a abordagem mais adequada para compreender, descrever, e explicar fenómenos de dimensão subjectiva de âmbito das artes e humanidades.
6. Está orientada para a compreensão de um fenómeno limitado, ao examinar em profundidade e de uma forma holística, um ou mais casos particulares desse fenómeno.
7. Os métodos, técnicas e instrumentos de investigação incluirão a observação indireta das fontes, assegurando a validade interna através das múltiplas observações, pela simetria dos comportamentos tipo, e pela construção das explicações.

De forma a dar continuidade à metodologia de ordem tecnológica já desenvolvida no projeto no CITAR na Católica Porto, e a rentabilizar toda as técnicas já utilizadas neste estudo multimodal, na análise das fontes, poderá ser utilizado o programa e a plataforma EyesWeb XMI Platform (partindo da tecnologia disponível pelos autores Mancini et al, 2012 e Camurri, 2012) a partir de uma metodologia de ordem tecnológica, a MOCAP e o MIDI, para a análise de dados em suporte video e audio de gravações destes referenciados pianistas do século XX e XXI da literatura crítica internacional.

7.2 Enquadramento das Atividades de Aprendizagem propostas

- Aulas com componente expositiva e componente baseada na resolução de problemas e dinâmicas de grupo.
- Apresentação oral de trabalhos pelos estudantes.

7.3 Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular

As metodologias de ensino estão todas alinhadas com os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular, nomeadamente com os elencados no ponto 2.

7.4 Metodologias de Avaliação

Estão definidas em Regulamento próprio as modalidades de avaliação praticáveis e respectivas condições de execução. Pressupondo-se que são genericamente conhecidas, dispenso-me de aqui as descrever.

As metodologias de avaliação a praticar, respeitando embora as directrizes impostas, estão alinhadas com as concepções de ensino e de prática pedagógica do docente da Unidade Curricular.

A avaliação contínua é a que melhor se coaduna com a natureza do ensino universitário, pois trata-se de uma modalidade que implica participação activa por parte dos alunos, desde que devidamente orientados pelo docente, e maior co-responsabilização destes no processo de aprendizagem. A avaliação contínua pressupõe, mais do que 75% de presenças em aula, a disponibilização por parte da instância escolar e docente de uma continuada possibilidade de apreciação qualitativa e quantificada das capacidades e dos conhecimentos dos alunos, exigindo destes e do docente uma gestão mais apertada dos objetivos, dos tempos, dos processos de ensino e de aprendizagem e de aferição de conhecimentos e competências.

7.5 Descritores de níveis de desempenho e parâmetros de avaliação

Em todos os casos, a avaliação dos alunos dos estudantes reflete os seguintes parâmetros de avaliação:

- a) Rigor científico.
- b) Criatividade/originalidade.
- c) Clareza.
- d) Empenho/apresentação.

Além das tarefas, haverá um teste teórico. Numa escala de 0 a 20, a nota final terá o seguinte perfil:

- A- Avaliação formativa continuada.
- B- Avaliação da execução das tarefas realizadas.
- C- Avaliação da apresentação da proposta de projeto
- D- Teste escrito final.

Ponderação:

- A- 5%
- B- 65%
- C- 10%
- D- 20%

A nota final de cada aluno será: $0,05 \times A + 0,65 \times B + 0,1 \times C + 0,2 \times D$

Sessões práticas: apresentações de análises e de comentários a textos teóricos e críticos relativos às temáticas multidisciplinares, seguida de sua discussão colectiva. Se possível, estes trabalhos são adaptados ao perfil dos estudantes no âmbito do seu projecto de apresentação. Audição e crítica comparativa de performances da mesma obra. Orientação sobre metodologias do discurso sobre o gesto performativo a partir de apresentações em suporte vídeo e áudio.

7.6 Avaliação do desenvolvimento curricular realizado

As componentes de avaliação são as seguintes:

1. Elaboração de projeto: 75 horas
2. Estudo autónomo: 45 horas
3. Frequências das aulas: 45 horas

A avaliação terá componentes formativas e contínuas. Haverá momentos de auto e heteroavaliação nas apresentações das tarefas desenvolvidas. O docente da Unidade Curricular zelará pela moderação e garantia de bom senso e transparência.

Tendo em consideração as estratégias utilizadas para a resolução de questões técnicas e de investigação, bem como a respetiva reação dos estudantes, ponderarei as mudanças a implementar e o trabalho de casa a realizar.

8 Bibliografia

Abby Whiteside, *On Piano Playing*, (Portland:Oregon, AMADEUS PRESS, 1997). 206 p.

Understanding Gesture Expressivity through Muscle Sensing

B. Caramiaux, M. Donnarumma, and A. Tanaka. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*. 21 (6). 2015

The Fungible Audio-Visual Mapping and its Experience

A. Sa, B. Caramiaux, and A. Tanaka. *Journal of Science and Technology of the Arts*. 6 (1). pp.85-96, 2014

Machine Learning of Musical Gestures

B. Caramiaux and A. Tanaka. *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME)*. pp.513-518, 2013

Adolph Kullak, *Die Aesthetik des Klavierspiels* (Regensburg: ConBrio, 1994)

António Camurri, et al, *Analysis of Expressive Gesture: The EyesWeb Expressive Gesture*

Processing Library (InfoMus Lab, DIST – University of Genova, 2003)

<https://www.eyesweb.org>

acesso 09. 05. 2021

Charles Timbrell, *French Pianism: A Historical Perspective* (2nd ed.). (Portland, 1999)

George Tzanetakis and Perry Cook “Music Analysis and Retrieval Systems”, *Journal of an American Society for Information Science and Technology* 55(12) 2004

Karl Leimer / Walter Giesecking, *Modernes Klavierspiel*, (Schott, Mainz, 1931, 1st ed., rev. 1959 (28th ed. 1998)

Kaiser, J. (1989) *Große Pianisten in unserer Zeit*, Serie Musik, Piper.

Heinrich Neuhaus, *Die Kunst des Klavierspiels*, 5th ed, (Köln: Edition Gerig, 1981).

Perrenoud, Ph. (2000). *10 Competências Para Ensinar*. (Reimpressão em 2007). Porto Alegre (Brasil): Artme;

Piero Rattalino, *Le grandi scuole pianistiche* (2nd ed.). (Milan: CASA RICORDI – BMG, 2001)

M. Uszler, / S. Gordon./ E., *Mach The Well-tempered Keyboard Teacher*, (New York, Schirmer Books, 1991)

Tobias Matthay, *Musical Interpretation, its Laws and Principles, and their Application in Teaching and Performing*, 1st ed. London: Joseph Williams, 1913 (United States: Kimball Press, 2008)

N. Bernardini., Serra X., Leman M., Widmer G., de Poli G., Bresin R., Välimäki, V. Roccheso D., de Cheveigné A., Pressnitzer D., Camurri A., Bigand E., Avanzini F., Cirotteau D., Erkut C., Göbl W., Gouyon F., Lalitte P., Penttinen H., Polotti P., Typke R., Volpe G. “Roadmap for Sound and Music Computing”. Creative Commons BY 2.5 licence, Copyleft 2007. ISBN 978-9- 08-118961-

M. Lagrange, Luis Gustavo Martins, Tzanetakis G., “A Computationally Efficient Scheme for Dominant Harmonic Source Separation”, 2008 IEEE International Conference on Audio, Speech, and Signal Processing (ICASSP2008, Las Vegas, Nevada, USA, May)

Nóvoa, A. (2012). O ofício do professor. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=txleZKamajE> [Consultado em 16/12/2014];

Nóvoa, A. (2011). O regresso dos professores. Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=quRhSRo_Sal [Consultado em 16/12/2014];

Sofia Lourenço, Tendencies of piano interpretation in the 20th Century: Concept and different types of “piano interpretation schools” in (London, Proceedings International Symposium on Performance Science 2007, 2008).

Sofia Lourenço, Russian, German, French classical piano interpretation and technique, (Citar Journal, p. 760 6-14, ISSN 1646-9798, 2010) http://www.artes.ucp.pt/citarj/issues/02/cjweb_issue02.pdf

Sofia Lourenço, Rui Vieira Nery, eds., As Escolas de Piano Europeias- Tendências Nacionais da Interpretação Pianística do Século XX, ed. 1, 1 vol.. (Porto: Católica Editora, 2012).

Sofia Lourenço, Luís Gustavo Martins, Mickael Tits, Marcelo Wanderley, Ricardo Megre, Towards a multimodal analysis of European Piano Schools of Music Performance, Proceedings of the 9th Conference on Interdisciplinary Musicology – (CIM14. Berlin, Germany 2014, p.191-194)

Roldão, M. C. (2009). Estratégias de Ensino. O saber e o agir do professor. Desenvolvimento Profissional dos Professores. V. Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão;

R. Stake, The art of case study research. (Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995).

Tobias Matthay, Musical Interpretation, its Laws and Principles, and their Application in Teaching and Performing, 1st ed. London: Joseph Williams, 1913 (United States: Kimball Press, 2008)

R. Yin, Case study research: Design and methods. (Thousand Oaks, CA: Sage, 1994).

Werner Goebel, Dixon S., De Poli G., Friberg A., Bresin R., G. Widmer (2005) “Sense in S., Expressive Music Performance: Data Acquisition, Computational Studies, and Models

Werner Goebel, Widmer G.(2004) Computational Models of Expressive Music Performance: the G.(State of the Art, Journal of New Music Research, 2004. Vol. 33. No 3, pp.203-216

A PERFORMANCE MUSICAL NAS ESCOLAS DE PIANO EUROPEIAS: CONSTRUINDO UMA ANÁLISE MULTIMODAL

Sumário pormenorizado de aula teórico prática a apresentar no âmbito das provas para acesso ao título de Agregado da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa

SUMÁRIO

Apresentação

Nota Prévia

1. Contextualização e antecedentes
2. Objetivos e procedimento
- 2.1 Método e participantes
- 2.2 A tecnologia Motion Capture (MoCap)
3. Construção de uma análise multimodal
4. Análise de resultados
 - 4.1 Estudo exploratório
 - 4.2 Análise dos gráficos e matrizes Amplitudes e movimentos dos pianistas
 - 4.2.1 Amplitude do movimento cabeça e tronco dos pianistas
 - 4.2.2 Amplitude do movimento dos braços e mãos dos pianistas
 - 4.2.3 Análise do critério da utilização do peso do braço na performance ao piano
 - 4.2.4 Análise do critério do movimento do busto na performance do piano
5. Coda

Nota prévia

A aula sobre a qual se apresenta o sumário pormenorizado vem no seguimento de quatro sessões (das 15 que constam no 2º semestre), durante as quais se introduziu o conceito operatório de “Escola de Piano Europeia”, respetivo enquadramento e contextualização. Este itinerário parte de uma abordagem metodológica de âmbito qualitativo através de um estudo comparativo de material em suporte áudio de gravações históricas de pianistas do século XX. A investigação prévia e respetivas conclusões são já do conhecimento e manuseamento analítico dos estudantes, preparando-se assim a introdução à apresentação, discussão e análise do estudo quantitativo que se segue.

Em A performance musical nas escolas de piano europeias: construindo uma Análise Multimodal, sistematizamos elementos do gesto de pianistas profissionais a partir de um estudo com captura de movimento, enquadrando os resultados na teorização sobre escolas nacionais de piano.

1. Contextualização e antecedentes

No início do século XXI, audiências e artistas foram confrontados com versáteis práticas de piano originárias de diversas nacionalidades e gerações. Vários estudos demonstram que é possível identificar as principais tendências na performance em piano. Estas são geralmente denominadas de Escolas de Piano Nacionais, devido à sua forte correlação com características particulares que parecem partilhar traços comuns entre comunidades de pianistas profissionais. Facetas como a estética, a técnica, a tradição histórica e o repertório escolhido foram estudadas por vários investigadores (Neuhaus, 1981; Kullak, 1994; Leimer & Giesecking, 1998; Timbrell, 1999; Lourenço, 2012).

A identificação das principais Escolas Nacionais de Piano, as quais consistem em três ramos essenciais, a Escola Russa, a Escola Francesa e a Escola Alemã (Kaiser, 1989; Rattalino, 2001), vai sendo também referenciada na literatura crítica, sendo possível de afirmar que estas Escolas Nacionais de Piano estão presentes na maior parte das práticas de performance do piano no século XX (Lourenço, 2010).

Uma performance ao vivo é muito mais do que um evento sonoro, uma vez que os pianistas usam o corpo inteiro para realçar a sua comunicação espiritual, emocional e dramática da música, em conjunto com as contrações musculares e a postura do corpo no geral. A maioria dos estudos referentes aos descritores de postura corporal da performance em piano foram sendo pouco convincentes, quanto à validade e fiabilidade dos métodos, sendo que os resultados destes estudos devem ser interpretados com prudência. Isto significa que é necessária e útil uma investigação metodologicamente mais segura e diversificada. “Técnicas para além dos dedos” (techniques other than fingers) são consideradas como “uma mina de diamantes para o pianista”, pois não há performance superlativa que não use todas as possibilidades do seu mecanismo (Whiteside, 1991). A mesma autora considera que os dedos são apenas a periferia da atividade total envolvida na performance, e a ação na periferia não promove a coordenação combinada exigida pelo virtuosismo. É exatamente a mesma resposta rítmica à música que é tão natural na dança e patinagem, que é necessária para uma performance emocionante no piano – uma resposta em todo o corpo (Whiteside, 1997).

Por outro lado, métodos métricos e instrumentais no campo da investigação musicológica permitem uma análise mais exata da semântica musical. Técnicas como a pesquisa em Music Information Retrieval (Tzanetakis, 2004; Bernardini, 2007; Lagrange, 2008) permitem uma melhor noção da prática de performance fornecendo uma nova estrutura para o design de aplicações, como no Sonic Interaction Design, Content-Based Recommendation Systems ou Expressive Generation of Musical Content.

2. Objetivos e procedimento

Este projeto aborda o tema da recolha de dados multimodais extensos de medições precisas a partir de performances expressivas por músicos qualificados, representando as três Escolas Europeias de Piano. Esta abordagem multimodal foi para além dos estudos de casos tradicionais, uma vez que permite a correlação de dados adquiridos a partir de diferentes fontes com grande potencial para novas perspetivas sobre este estudo específico (ou seja, caracterizar a performance em piano de acordo com as Escolas de Piano Europeu). Isto exigirá a instalação equipamentos de áudio sofisticado, MIDI e vídeo para adquirir as diferentes modalidades envolvidas numa performance de piano ao vivo e o subsequente armazenamento das informações recolhidas em bases de dados. Para obter com precisão os dados da performance de acordo com as especificações do projeto, a UCP e o CITAR – Centro de Investigações tinham disponíveis os equipamentos necessários, tais como MOCAP (Motion Capture) e um piano acústico com mecanismo de disparo MIDI incorporado (Yamaha Disklavier).

2.1 Método e participantes

A primeira experiência foi realizada com 9 sujeitos desde os 19 ao 50 anos de idade, com formação profissional em piano clássico. Neste trabalho apresentaremos os resultados mais significativos.

Quatro obras do repertório convencional para piano foram escolhidas para os testes com os 9 pianistas. As obras Prelúdio em dó maior BWV 846 (1722), de J.S. Bach, Sonata em dó maior, 1o e 2o Movimento, de J. Haydn, Noturno em mi bemol maior op. 9 no. 2 (1830- 31), de F. Chopin e Danseuses de Delphes (1910), de C. Debussy. O repertório escolhido (de estilos barroco, clássico, romântico e moderno) pretende abranger a diversidade estilística da música para piano mainstream, para poder reconhecer as possíveis tendências influentes na sua performance. Todos os pianistas interpretaram os mesmos trechos musicais para ser possível elaborar o estudo comparativo em apreço.

2.2 A tecnologia Motion Capture (MoCap)

Centro de Investigação estava habilitado com os equipamentos necessários, tais como MoCap (Motion Capture) e um piano acústico com mecanismo de disparo MIDI incorporado (Yamaha Disklavier). Acompanha pesquisas anteriores relacionadas com o uso do estilo de atuação de artistas famosos

que representam claramente cada uma das Escolas de Piano Europeias identificadas (Lourenço, 2005), e disponíveis nos formatos de CD áudio (ou vídeo). No entanto, isto dependerá da disponibilidade dos métodos computacionais para a recolha com precisão de informações musicais a partir de sinais de áudio, o que ainda é um problema de pesquisa em aberto (Tzanetakis, 2004; Lagrange et al., 2008).

Os resultados que este projeto de investigação procura desenham-se da seguinte forma:

1 – Uma melhor compreensão das principais influentes Escolas de Piano Europeias, proporcionada através de uma nova abordagem à análise (multimodalidade), apresentando novos conhecimentos sobre estas técnicas, ajudando os artistas intérpretes a fomentar a exploração de ideias musicais.

2 – Uma base de dados de dados multimodal, livremente disponível, da performance de pianistas, que cumpra os padrões de indexação e armazenamento amplamente utilizados pela Comunidade Científica Internacional.

3 – A disponibilidade de uma prova de aplicação de conceito para demonstrar o potencial da determinação automática da influência das Escolas de Piano dominantes na performance em Piano.

4 – Uma estrutura nova para o potencial design de aplicação em áreas como Sonic Interaction Design, Content-Based Recommendation Systems ou Expressive Generative Music. Para conduzir esta pesquisa segue-se uma abordagem multidisciplinar sobre questões de musicologia, tecnologia, informática, biomecânica, psicologia cognitiva e prática de performance.

3. Construção de uma análise multimodal

Para esta investigação, a aplicação da análise multimodal de dados em musicologia é uma abordagem promissora porque permite investigar e examinar dados de diversas dimensões, categorizá-los e resumir as relações identificadas, permitindo assim descobrir padrões ou categorias da prática performativa. Portanto, a metodologia parte de uma análise musicológica articulada com os recentes desenvolvimentos tecnológicos para métodos métricos que permitem uma análise exata do gesto e da semântica musical, aplicando uma abordagem multimodal para capturar a performance do pianista a partir da recolha de conjuntos de características especificamente direcionadas a cada Escola de piano. Esta técnica combina a aquisição de:

1. O movimento do dedo e articulação capturados com um interface háptico com um Disklavier (Piano Yamaha que fornece dados lógicos sobre a pressão do toque do dedo);
2. Captura de movimento (o que naturalmente inclui a performance em si) e limpeza e pós-processamento.

samento de dados (podem aparecer como objetos bidimensionais ou tridimensionais) usando MOCAP (Motion Capture) para cada pianista analisado;

3. Descritores de postura corporal que relatam a associação capturada por dados biomecânicos recolhidos por sensores aplicados aos músculos posturais do pianista;

4. Descritores do movimento corporal por através de um software de análise de vídeo digital;

5. Características da performance musical recolhidas através da análise de áudio digital de alta resolução;

6. Características da performance Musical obtidas através da realização de questionários baseados nas performances de piano adquiridas. Com isto, é possível analisar e processar os descritores através da mineração de dados de modelos computacionais adquiridos para recolher resultados significativos da correlação dos extensos conjuntos de dados multimodais. O Centro de Investigação Científica e Tecnológica das Artes (CITAR) da Universidade Católica do Porto, é a instituição de acolhimento onde foi possível utilizar um sistema de Motion Capture, proporcionando as condições ideais para a realização este projeto.

A investigação teve a duração de 36 meses e incluiu várias tarefas, entre as quais, configuração Multimodal Experimental, Design da Configuração Experimental, e sessões do sistema MOCAP, com a respetiva recolha de dados.

Após a fim de Instalação e Configuração do processo de aquisição dos dados MIDI (Disklavier) e Sistema de Gravação de Áudio Digital, seguiu-se a aquisição dos dados dos performers, partindo dos testes. Na procura da aferição dos resultados da análise multimodal, procurou-se a produção de um conjunto básico de dados da prova de conceito, assim como a validação e correção a partir dos relatórios de investigadores. Procedeu-se à análise de dados e avaliação, à análise estatística de dados e à avaliação dos resultados.

4. Análise de resultados

Os resultados do estudo exploratório mostram uma correlação entre os pianistas que não tocam da mesma maneira na maioria das obras musicais, uma vez que alguns se mostram mais imóveis em algum repertório, e outros que se mostram mais agitados (no mesmo repertório). Esta mesma análise foi feita a partir da base de dados recolhida.

Para a primeira experiência deste projeto, a pós-produção constitui um work in progress. Após o

pré-processamento destes dados, passamos para uma análise quantitativa importando os dados para o Matlab. A extração de características continuou e diferentes percentis calculados sobre as trajetórias de diferentes pontos do corpo em cada eixo permitiram a comparação de pianistas e a identificação das suas Escolas Nacionais de Piano.

4.1 Estudo exploratório

A análise métrica de dados e amplitudes (percentis) para cada performance de pianista, em cada peça de piano foi considerada segundo os seguintes eixos:

Eixo 1: eixo horizontal ao longo do teclado, da esquerda para a direita (articulações movendo-se para a esquerda e para a direita, em relação ao teclado);

Eixo 2: eixo horizontal perpendicular ao primeiro (articulações movendo-se para a frente e para trás, em relação ao teclado);

Eixo 3: eixo vertical (articulações movendo-se para cima e para baixo).

Para a correta leitura dos gráficos seguintes, será importante esclarecer alguns conceitos utilizados pelos investigadores neste projeto. O percentil 90% é o intervalo centrado na mediana da amostra, cobrindo 90% dos dados da amostra. Para cada articulação, o percentil é calculado, ignorando os fotogramas não capturados. No Gráfico 1, abaixo, mostra-se as amplitudes de movimento para a análise mais extremada e contrastante dos pianistas dos resultados do trabalho de Bach. Cada coluna representa a amplitude

(percentil 90%) de uma articulação, da parte superior do corpo, num eixo. A observação destes gráficos para os nove pianistas permitiu notar que as amplitudes mais variadas foram o busto (cabeça, pescoço, tronco e ombros) nos eixos x e y, e os braços (cotovelos e mãos) no eixo z. De acordo com este gráfico, o Pianista 1 é o mais imóvel e pode ser categorizado na Escola de Interpretação Francesa. Por oposição, o Pianista 5 é o mais agitado e parece usar mais a técnica de braço-peso, típica da Escola de Interpretação Russa, mais próxima de uma fisicalidade ao teclado, como refere Lourenço (2005, 2011, 2012) nos seus diversos estudos sobre Escolas Nacionais Europeias de Piano. Apresentam-se de seguida os resultados.

J. S. Bach: Prelúdio em dó maior BWV 846

Os gráficos mostram amplitudes (percentis) para cada pianista em cada peça interpretada, do ponto de vista dos eixos x, y, z, respeitando o percentil, e calculado para cada articulação, ignorando difícu-

dades de captura. Para as articulações mal registadas o percentil não é mostrado.

Gráfico 1: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 1

Gráfico 3: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 3

Gráfico 2: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 2

Gráfico 4: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 4

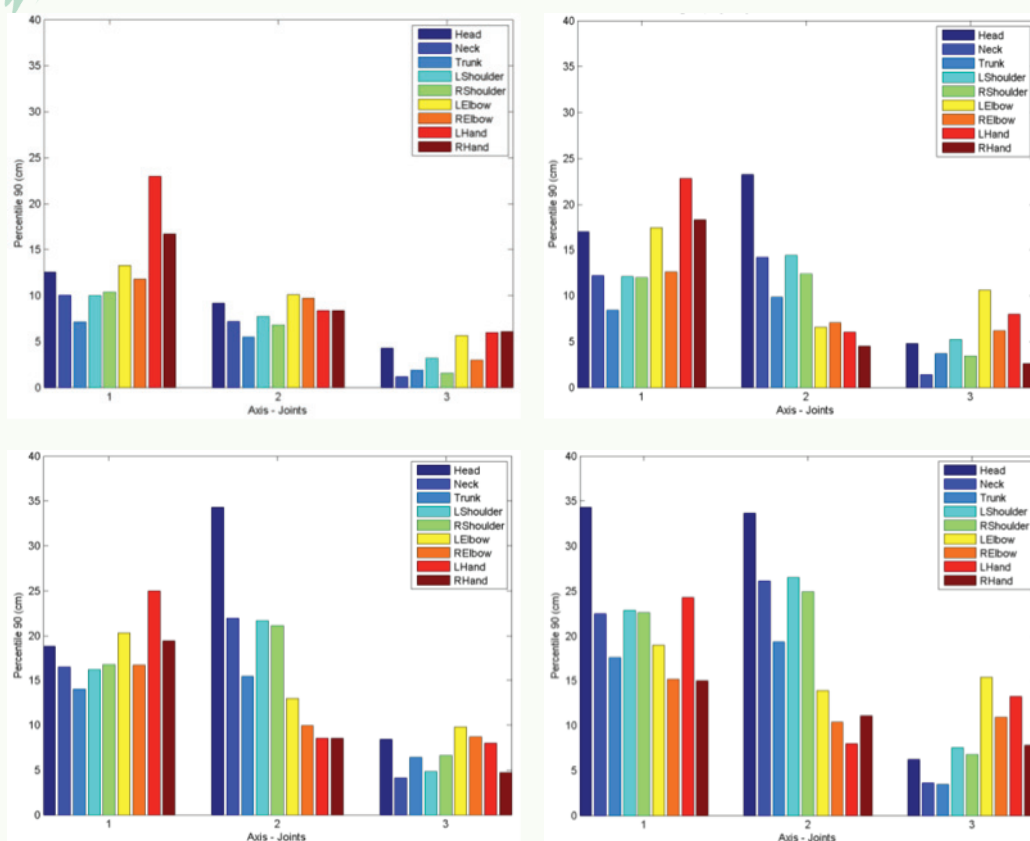
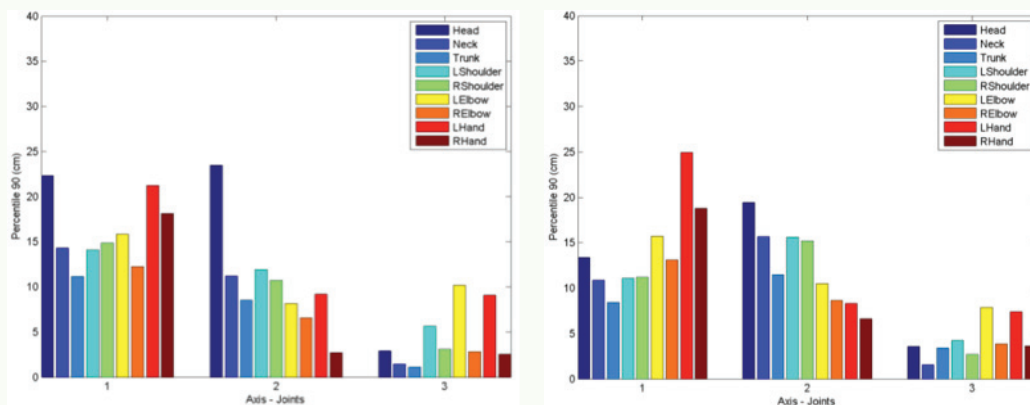


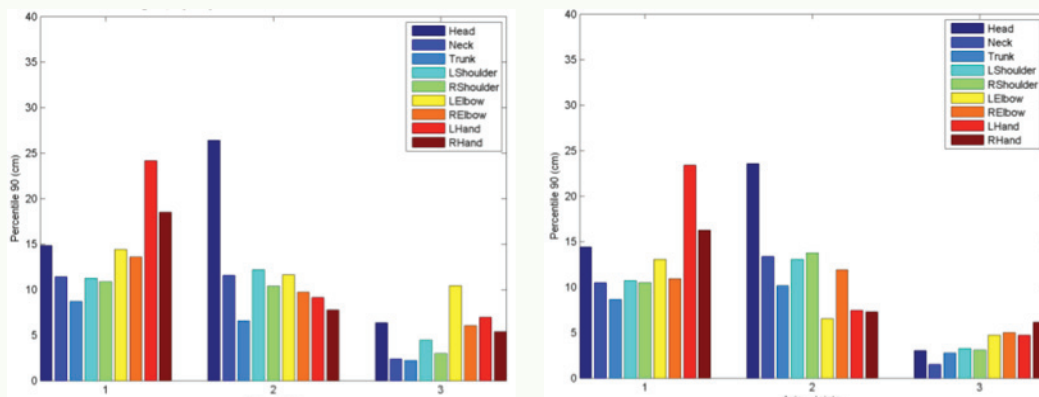
Gráfico 5: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 5

Gráfico 7: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 7

Gráfico 6: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 6

Gráfico 8: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 8





Alguns cálculos podem ser feitos para comparar estes gráficos na generalidade, sendo que no que diz respeito às distâncias entre cada gráfico, partiu-se da soma das diferenças entre cada percentil de dois participantes, tendo ainda os dados sido reduzidos primeiro para cada articulação ter o mesmo peso no processo.

F. Chopin: Noturno op. 9 no 2

No seguimento da análise de dados sobre as interpretações do Prelúdio BWV 846 de J. S. Bach, procedeu-se ainda ao estudo comparativo dos dados obtidos nos testes com os 9 pianistas no Noturno Op. 9, no 2, de Chopin. Foram assim recolhidos mais resultados que conferem mais foco no mapeamento das tendências dos participantes em termos de Escolas de Piano Europeias, através da construção deste estudo exploratório e multimodal.

4.2 Análise dos gráficos e matrizes Amplitudes e movimentos dos pianistas

Sobre a obra de repertório mainstream escolhida para os testes com o grupo de 9 pianistas, foram aferidos os seguintes resultados:

J. S. Bach: Prelúdio em dó maior BWV 846

Os gráficos mostram amplitudes (percentis) para cada pianista em cada peça interpretada, do ponto de vista dos eixos x, y, z, respeitando o percentil, e calculado para cada articulação, ignorando dificuldades de captura. Para as articulações mal registadas o percentil não é mostrado.

Gráfico 1: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 1

Gráfico 3: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 3

Gráfico 2: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 2

Gráfico 4: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 4

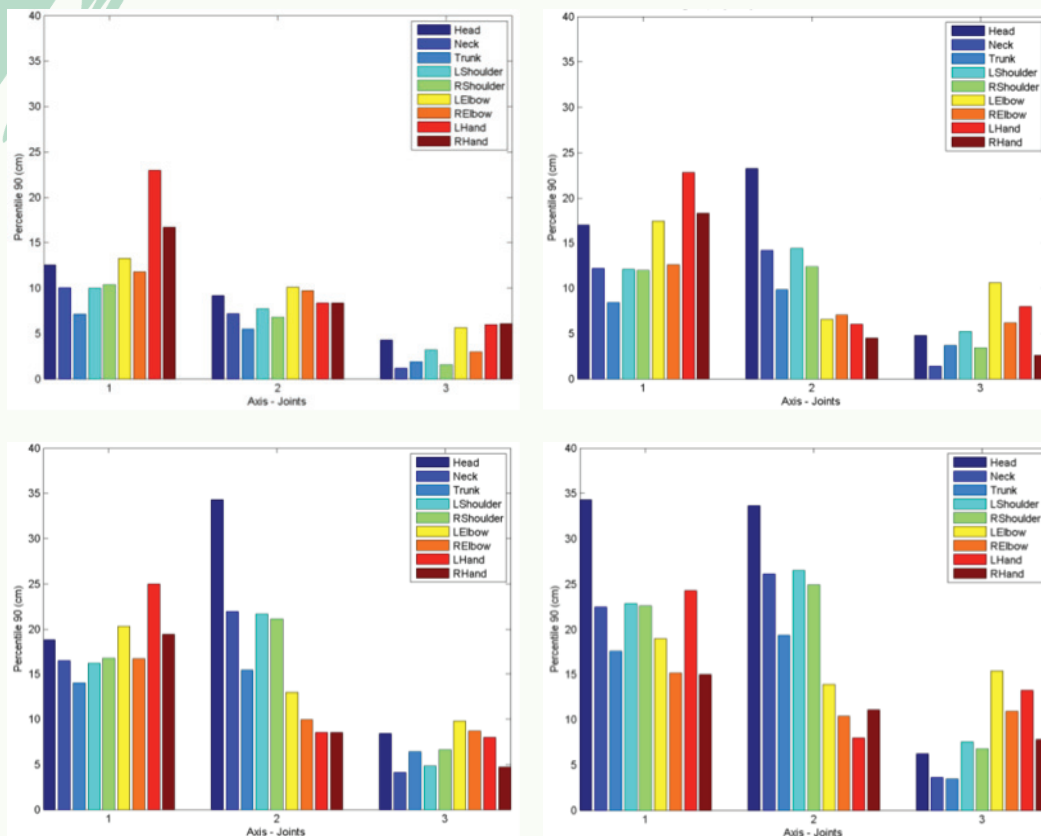
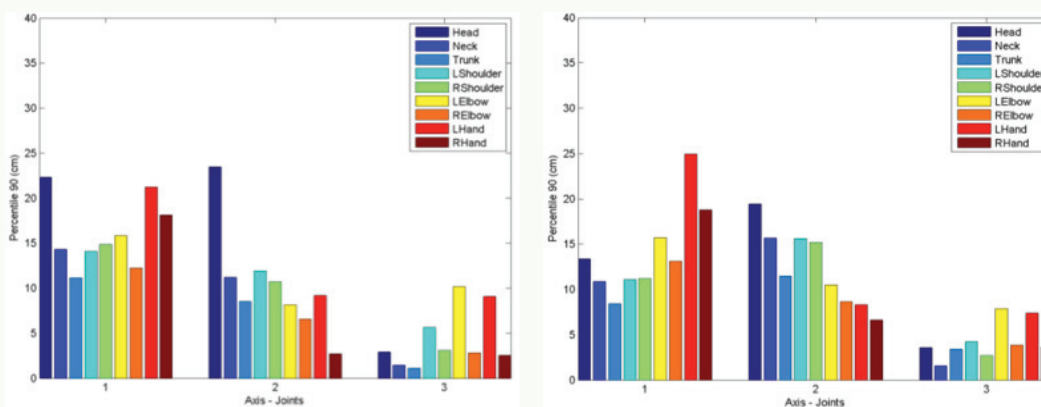


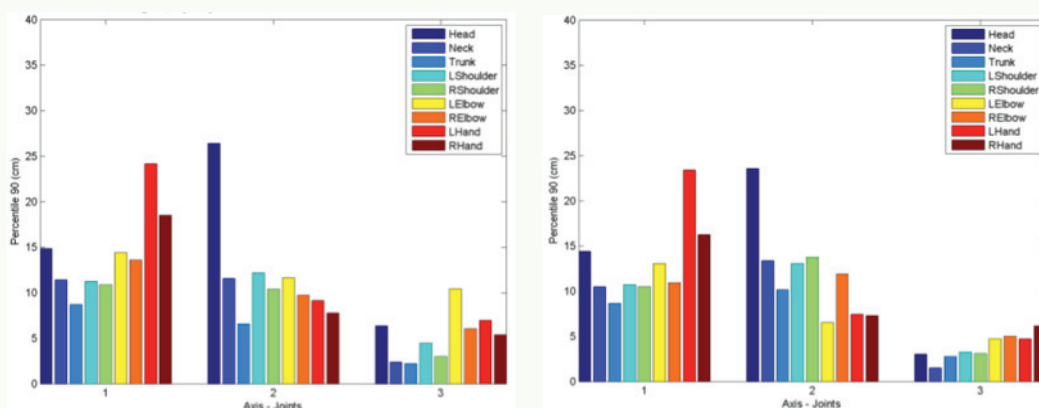
Gráfico 5: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 5

Gráfico 7: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 7

Gráfico 6: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 6

Gráfico 8: Amplitude de movimento (percentil x, y, z) – Pianista 8





Alguns cálculos podem ser feitos para comparar estes gráficos na generalidade, sendo que no que diz respeito às distâncias entre cada gráfico, partiu-se da soma das diferenças entre cada percentil de dois participantes, tendo ainda os dados sido reduzidos primeiro para cada articulação ter o mesmo peso no processo. O cálculo foi antes feito separadamente para cada eixo fornecendo as matrizes nas Tabelas 1 a 3.

Tabela 1: Eixo 1 (x)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0.7248	1.4061	2.3146	1.0814	0.6347	0.5265	0.3691
2	0.7248	0	0.9734	1.9940	0.5556	0.5845	0.4860	0.6070
3	1.4061	0.9734	0	1.5202	0.9760	1.1322	1.1640	1.1604
4	2.3146	1.9940	1.5202	0	1.9240	2.2134	2.0600	2.4852
5	1.0814	0.5556	0.9760	1.9240	0	1.0236	0.9250	0.9874
6	0.6347	0.5845	1.1322	2.2134	1.0236	0	0.2853	0.6057
7	0.5265	0.4860	1.1640	2.0600	0.9250	0.2853	0	0.4811
8	0.3691	0.6070	1.1604	2.4852	0.9874	0.6057	0.4811	0

Tabela 2: Eixo 2 (y)

Tabela 3: Eixo 3 (z)

Para uma comparação global a soma destas matrizes foi processada, originando os resultados que se seguem na Tabela 4.

Tabela 4: Resultados da soma das matrizes eixos x, y, z

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1.2713	1.7756	2.0758	1.1636	1.0629	0.7970	0.8804
2	1.2713	0	1.4093	2.0009	0.6532	0.7250	1.0559	0.7967
3	1.7756	1.4093	0	0.7681	1.3561	0.9518	1.1108	1.4895
4	2.0758	2.0009	0.7681	0	2.1065	1.4494	1.5677	1.6610
5	1.1636	0.6532	1.3561	2.1065	0	0.7697	0.6376	1.0207
6	1.0629	0.7250	0.9518	1.4494	0.7697	0	0.7299	0.9075
7	0.7970	1.0559	1.1108	1.5677	0.6376	0.7299	0	0.7467
8	0.8804	0.7967	1.4895	1.6610	1.0207	0.9075	0.7467	0

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0.9553	1.7270	2.3240	0.9304	0.8135	0.9326	0.3699
2	0.9553	0	1.1279	1.7846	0.3880	0.6765	0.5853	0.9357
3	1.7270	1.1279	0	1.1117	1.4000	1.2197	0.8371	1.6793
4	2.3240	1.7846	1.1117	0	1.9922	1.8960	1.4912	2.2788
5	0.9304	0.3880	1.4000	1.9922	0	0.6565	0.8988	0.9128
6	0.8135	0.6765	1.2197	1.8960	0.6565	0	0.6903	0.8236
7	0.9326	0.5853	0.8371	1.4912	0.8988	0.6903	0	0.8995
8	0.3699	0.9357	1.6793	2.2788	0.9128	0.8236	0.8995	0

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	2.9514	4.9087	6.7143	3.1754	2.5111	2.2561	1.6194
2	2.9514	0	3.5107	5.7795	1.5968	1.9860	2.1271	2.3393
3	4.9087	3.5107	0	3.4000	3.7320	3.3037	3.1119	4.3293
4	6.7143	5.7795	3.4000	0	6.0226	5.5588	5.1189	6.4251
5	3.1754	1.5968	3.7320	6.0226	0	2.4498	2.4614	2.9209
6	2.5111	1.9860	3.3037	5.5588	2.4498	0	1.7056	2.3369
7	2.2561	2.1271	3.1119	5.1189	2.4614	1.7056	0	2.1272
8	1.6194	2.3393	4.3293	6.4251	2.9209	2.3369	2.1272	0

Estas matrizes podem ser lidas da maneira seguinte: o valor na coluna i e na linha j é a distância entre os pianistas i e j . (A matriz é assim simétrica). Por exemplo, os gráficos mais próximos estão entre os Pianistas 2 e 5 (distância de 1,5968), e os gráficos mais diferentes estão entre 1 e 4 (distância de 6,7143). Se focarmos apenas no eixo z , a distância é menor entre os Pianistas 6 e 7.

A observação dos gráficos pode ainda mostrar mais algumas diferenças entre os pianistas participantes, nomeadamente no que diz respeito a cabeça e tronco, e braços e mãos, como se descreve a seguir.

4.2.1 Amplitude do movimento cabeça e tronco dos pianistas

Os eixos mais interessantes e que podem conter mais informação são x e y (esquerda- direita e para trás). Z (movimento ascendente) é menos interessante. O Pianista 1 não move muito a cabeça nem o tronco. O Pianista 2, os Pianistas 5, 7 e 8 movem um pouco mais, especialmente a cabeça para trás e para a frente. O Pianista 6 idem, mas não especialmente a cabeça. O Pianista 3 move muito o seu tronco para trás e para a frente, para a esquerda e para a direita e a sua cabeça especialmente para trás e para frente. O Pianista 4 move muito, ainda mais do que 3, a cabeça e o tronco para trás e para a frente, à esquerda e à direita.

De facto, as matrizes de distância mostram que os Pianistas 3 e 4 são muito diferentes dos outros. As maiores distâncias são vistas nas colunas (ou linhas, como as matrizes são simétricas) 3 e 4. Para além

disso, a mínima da 4a coluna está entre os Pianistas 3 e 4, o que significa que eles estão mais próximos um do outro do que os outros pianistas.

4.2.2 Amplitude do movimento dos braços e mãos dos pianistas

Para esses membros o eixo x (esquerda-direita) é muito restringido pela peça. Os gráficos são assim bastante semelhantes para cada pianista no eixo x (especialmente para as mãos). O eixo Y é um pouco mais interessante, mas é ainda um pouco restringido pela obra musical. O eixo Z (up-down) é talvez o mais interessante para analisar aqui.

No eixo Y podemos observar e notar algumas diferenças no movimento das mãos: o Pianista 5 mexe muito mais a sua mão esquerda do que a mão direita para trás e para a frente. A maioria dos outros pianistas move apenas um pouco mais uma mão do que a outra (Pianistas 2, 3, 5, 6 e 7 movem mais a esquerda do que a direita, e os Pianistas 1, 4

e 8, mais a direita do que a esquerda). Em geral o Pianista 2 move menos as mãos do que todos os outros.

4.2.3 Análise do critério da utilização do peso do braço na performance ao piano

Análise de critérios de busto e do peso-braço no Prelúdio em dó maior BWV 846

Uma distinção pode ser feita entre dois principais critérios de comparação encontrados na parte anterior, designadamente, o critério do busto (eixos x e y do pescoço, tronco e ombros), e o critério do peso-braço (eixo z dos dois cotovelos e ambas as mãos). Para obter essa distinção, duas matrizes de distância separadas foram processadas, cada uma com base num critério.

Critério do peso do braço

O critério do peso do braço apresenta as métricas, conforme distâncias do critério do peso- braço, que se mostram na Tabela 6.

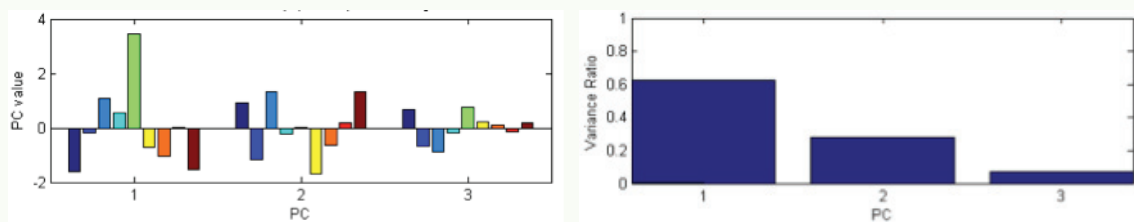
Tabela 6: Critério do peso do braço*

* Média = 1,0393, máx = 2,4177 (entre 1 e 5), min = 0,3056 (entre 1 e 9).

De acordo com o critério de peso-braço, conclui-se que o Pianista 3 está próximo do Pianista 8, depois do 4 e depois do 5. Um PCA baseado nos dados de braço-peso resulta no Gráfico 12.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1.3814	1.2480	1.2926	2.4177	1.2140	0.7987	0.8877	0.3056
2	1.3814	0	1.2079	0.5884	1.9628	0.4256	0.5827	0.4938	1.3470
3	1.2480	1.2079	0	0.9099	1.1697	1.6335	1.4159	0.7564	1.2190
4	1.2926	0.5884	0.9099	0	1.4934	0.7834	0.7984	0.5050	1.2582
5	2.4177	1.9628	1.1697	1.4934	0	2.1820	2.2918	1.7147	2.3887
6	1.2140	0.4256	1.6335	0.7834	2.1820	0	0.5593	0.8771	1.5141
7	0.7987	0.5827	1.4159	0.7984	2.2918	0.5593	0	0.6595	0.9548
8	0.8877	0.4938	0.7564	0.5050	1.7147	0.8771	0.6595	0	0.8532
9	0.3056	1.3470	1.2190	1.2582	2.3887	1.5141	0.9548	0.8532	0

Gráfico 12: PCA dos 9 pianistas segundo o critério do peso do braço

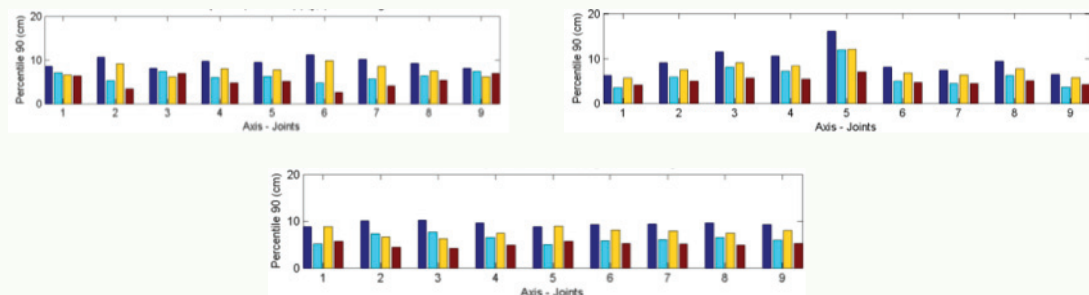


O 1o PC (62,5% das informações) mostra agora que o Pianista 3 está de acordo com a Escola Russa, no que diz respeito ao critério do braço-peso. No entanto, de acordo com o 2o PC (28,3% da informação) o Pianista 3 não está tão longe do Pianista 1 e do Pianista 9. Isto é provavelmente devido ao facto que as suas mãos se movem da mesma maneira.

Análise do critério do movimento do busto na performance do piano

Quanto ao critério do busto, mostram-se os resultados na Tabela 7.

Tabela 7: Resultados da distância relativa ao critério do busto*



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0.7518	0.7360	1.8693	2.8357	0.7912	0.7899	0.4217	0.5017
2	0.7518	0	1.0488	1.1175	2.0838	0.3894	0.3001	0.3302	0.3098
3	0.7360	1.0488	0	2.1663	3.1326	1.0881	1.0868	0.7186	0.8451
4	1.8693	1.1175	2.1663	0	0.9663	1.0781	1.0795	1.4477	1.3677
5	2.8357	2.0838	3.1326	0.9663	0	2.0445	2.0458	2.4140	2.3340
6	0.7912	0.3894	1.0881	1.0781	2.0445	0	0.6894	0.3960	0.5602
7	0.7899	0.3001	1.0868	1.0795	2.0458	0.6894	0	0.4236	0.3597
8	0.4217	0.3302	0.7186	1.4477	2.4140	0.3960	0.4236	0	0.2321
9	0.5017	0.3098	0.8451	1.3677	2.3340	0.5602	0.3597	0.2321	0

*Média = 1.0062, máx = 3.1326 (entre Pianista 3 e Pianista 5), min = 0.2321 (entre Pianista 8 e Pianista 9).

De acordo com o critério do busto, o Pianista 3 está agora muito distante do Pianista 5 e do Pianista 4. Ele está mais próximo do Pianista 8, do Pianista 1 e do Pianista 9.

5. Coda

Este projeto tentou seguir uma abordagem multidisciplinar em questões de musicologia, tecnologia, informática, biomecânica, psicologia cognitiva e prática de performance. Mas, e sobretudo, pretendeu dar um contributo para a reflexão dos músicos práticos sobre a sua própria atividade enquanto intérpretes, munindo-se das ferramentas metodológicas e tecnológicas que a abordagem analítica proporciona aos investigadores, numa atitude interativa entre a Arte e a Ciência, procurando sempre a transversalidade e não evitando as possíveis (e desejáveis) contaminações, também inerentes ao discurso artístico.

Investigação financiada apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT (SFRH / BPD / 85498/2012).



Referências

- Bernardini., N. (Coord.) (2007). Roadmap for sound and music computing. The S2S2 Consortium. Disponível em <http://www.soundandmusiccomputing.org/roadmap>. Consultado a 18 de janeiro de 2018.
- Kaiser, J. (1989). Große Pianisten in unserer Zeit. Munique: Serie Piper Verlag
- Kullak A. (1994[1876]). Die Aesthetik des Klavierspiels. Regensburg: ConBrio Verlagsgesellschaft.
- Lagrange, M., Martins, L. G., & Tzanetakis, G. (2008). A computationally efficient scheme for dominant harmonic source separation. In 2008 IEEE International conference on acoustics, speech, and signal processing: proceedings (pp. 165 - 168). Las Vegas: The Institute of Electrical and Electronics Engineers Signal Processing Society.
- Leimer K. and Giesecking W. (1998[1931]). Modernes Klavierspiel (2a ed.h ed). Mainz, Germany: Schott.
- Lourenço, S. (2007). Tendencies of piano interpretation in the 20th Century: Concept and different types of “piano interpretation schools”. In Williamon & D. Coimbra (Eds.), Proceedings of the International Symposium on Performance Science 2007 (pp. 187- 192). Utrecht: AEC.
- Lourenço, S. (2010). Russian, German, French classical piano interpretation and technique. Citar Journal, 2(1), 6-14.
- Lourenço, S., Martins, L. G., Tits, M., Wanderley, M., & Megre, R. (2013). Towards a multimodal analysis of European piano schools of music performance. In E. R. Miranda (Ed.), Proceedings of the 9th Conference on Interdisciplinary Musicology – CIM14 (pp. 191- 194). Berlim: Staatliches Institut für Musikforschung.
- Lourenço, S., Nery, R. V. (Eds.) (2012). As escolas de piano europeias: tendências nacionais da interpretação pianística do século XX. Porto: Católica Editora, 2012.
- Matthay, T. (2008[1913]). Musical interpretation, its laws and principles, and their application in teaching and performing. Boston: The Boston Music Company/G. Schirmer
- Neuhaus, H. (1981). Die Kunst des Klavierspiels (5a ed.). Colónia: Edition Gerig, 1981). Rattalino P. (2001). Le grandi scuole pianistiche (2nd ed.). Milão: Casa Ricordi – BMG Ricordi S.p.A.

Timbrell C. (1999). *French pianism: a historical perspective* (2nd ed.). Portland, Oregon: Amadeus Press.

Tzanetakis, G., & Cook, P. (2004). Music analysis and retrieval systems. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 55(12): 28-36.

Uszler, M., Gordon, S., & Mach, E. (1991). *The well-tempered keyboard teacher*. Nova York: Schirmer Books.