



Segmentação e qualificação de gestos de dançarinos: implementação de uma ferramenta interativa e resultados preliminares

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: SONOLOGIA

Leandro Souza

Escola de Música da UFMG, lleandro_ssouza@hotmail.com

Sérgio Freire

Escola de Música da UFMG, sfreire@musica.ufmg.br

Resumo: Nesse trabalho apresentamos uma proposta de segmentação e qualificação de gestos de dançarinos. A proposta implementada resultará em um ferramenta de interação entre música e dança com base na classificação e associação de gestos corporais e sonoros. Também apresentamos um estudo de caso, no qual buscamos relações entre o pulso de uma excerto musical com ritmos dos gestos e suas qualidades.

Palavras-chave: Gesto. Sistemas interativos. Dança e música.

Segmentation and Qualification of Gestures of Dancers: implementation of the interactive tool and preliminary results.

Abstract: In this work we present a proposal of segmentation and qualification of gestures of dancers. The implemented proposal will result in a tool of interaction between music and dance based on the classification and association of corporal and sonorous gestures. We also present a case study, in which we search for relations between the pulse of a musical excerpt with rhythms of the gestures and their qualities.

Keywords: Gesture. Interactive systems. Dance and music.

1. Introdução

Música e movimento estão profundamente relacionados, assim observamos um crescente numero de pesquisas nas quais diversas relações entre música e movimento são exploradas. Esse trabalho situa-se na interseção de três áreas: estudo do gesto sonoro, estudo do gesto no contexto de novas interfaces sonoras e no estudo de qualidades do movimento em dança.

O movimento ou uma sequência de movimentos pode expressar informações semânticas, sendo assim reconhecido como um todo, que denominamos de gesto. Em sua trajetória, um gesto pode explorar diferentes tipos de energia em movimentos que são a base da expressão e criação artística. Propomos estratégias e ferramentas para o desenvolvimento de criações musicais interativas que explorem dança e música dentro do contexto da composição eletroacústica, performances de eletrônica ao vivo e outras performances interativas. Para tanto, partimos da investigação do gesto em diferentes modalidades: música e

dança, técnicas de reconhecimento e suas tipologias para desenvolver estratégias de interação entre gestos de diferentes modalidades artísticas. Nesse artigo concentraremos na fase de análise do gesto na dança, técnicas digitais de captura de movimento são exploradas com o intuito do desenvolvimento de métodos de reconhecimento de gestos na dança aplicados a sistemas musicais interativos. Apresentamos também um estudo de caso a partir da improvisação em dança com base em alguns excertos da obra *Petrushka* de Igor Stravinsky; neste estudo buscamos analisar as possíveis relações entre pulso musical, ritmos corporais e as qualidades do movimento.

Na seção seguinte apresentamos o conceito de gesto e abordamos a base teórica relacionada à qualificação de movimentos, e também apresentamos nosso método de segmentação e os descritores de movimento que implementamos. Na seção 2.1 detalhamos a implementação na linguagem de programação *Max-Msp-Jitter*. Na seção 4 descrevemos nosso estudo de caso e, finalmente, na última seção, apresentamos as discussões e apontamentos.

2. Segmentação e qualificação de gestos corporais

Nesta pesquisa exploramos possibilidades de interação entre gestos sonoros e gestos corporais. Entendemos gesto com base em definições que indicam o aspecto semântico como elemento integralizador do movimento considerado um gesto (JENSENIUS et al, 2010; SCHACHER, 2010). “[...] a gesture is a sequence of movements that form a whole, a gestalt and can be recognized as a semantic unit” (SCHACHER, 2010, p.251). Assim, ao extrair e analisar as informações oriundas dos movimentos, buscamos aspectos qualitativos e para isso partimos de teorias que visam clarear os aspectos expressivos do movimento, tal como a análise de movimento de Laban - LMA (*Laban Movement Analysis*), como é conhecida internacionalmente.

LMA é uma metodologia para observar, descrever, interpretar e anotar o movimento humano e foi desenvolvida por Rudolf Laban (1897-1958) em meados do século XX. LMA tem sido empregado em diversas áreas, tais como dança, artes cênicas, esportes, terapias físicas, psicologia e ciências do comportamento.

Sua metodologia é formada por quatro categorias principais: Corpo, Esforço¹, Forma e Espaço. Em todos os movimentos estão presentes todas as quatro categorias, porém com destaques diferentes. Para nosso trabalho, a categoria Esforço é a mais significativa, pois segundo Laban (1978), é possível por meio das qualidades dinâmicas do Esforço analisar as

¹ Essa categoria em alguns casos é traduzida por expressividade, pois Laban não se referia ao esforço físico apenas e sim ao esforço interno, a atitude do movimento.

possibilidades expressivas do corpo em movimento. Segundo a categoria Corpo, o corpo pode ser separado em partes e cada parte que se movimenta é passível de análise do Esforço. Assim em nossa abordagem as diferentes articulações detectadas digitalmente têm potencial gestual, pois podem realizar movimentos com qualidades expressivas. Laban propôs quatro fatores do Esforço:

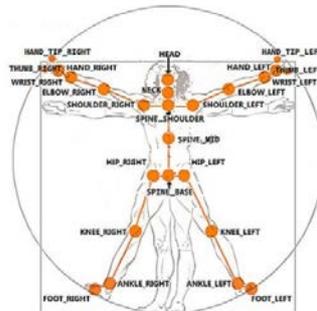
- Fluxo – relacionado ao grau de controle do movimento
- Espaço – relacionado à trajetória do movimento no espaço
- Peso – relacionado à resistência à gravidade do movimento
- Tempo – relacionado à duração do movimento

Cada fator pode oscilar entre dois extremos. O fator fluxo entre contido e livre, o fator espaço entre direto e indireto, o fator peso entre forte e leve, o fator tempo entre sustentado e súbito. Daí tem-se duas polaridades: (1) Entregue com fluxo livre, espaço indireto, peso leve e tempo sustentado; (2) Condensada com fluxo contido, espaço direto, peso forte e tempo súbito. Inspirados e baseados na categoria esforço da LMA, desenvolvemos e implementamos em Max-Msp-Jitter uma ferramenta de análise em tempo real do movimento de dançarinos.

Existem trabalhos que adotam uma abordagem temporal de segmentação, por meio de janelas temporais ajustáveis manualmente ou de forma automática (RAN et al, 2015, MARANAN et al, 2014). Nós optamos pela segmentação a partir dos dados posicionais das partes e articulações do corpo. Delimitando cada segmento com base nos *zero-crossings* das curvas de aceleração, calculada pela segunda derivada da posição, essa abordagem foi empregada com sucesso em outros trabalhos de análise de movimento (ZHAO, 2001, 2005; BINDIGANAVALÉ, 2000). Extraímos os dados 3D gerados pelo *kinect*² para cada uma das articulações do corpo, conforme pode ser visto na Figura 1. A partir desses dados, obtemos a velocidade escalar de cada articulação e aplicamos um filtro de média móvel no fluxo dos dados, com o intuito de suavizar as irregularidades espaciais e temporais do dispositivo. Derivamos a curva de velocidade escalar e assim obtemos a curva de aceleração. O início do gesto é definido quando a curva de aceleração ultrapassa um limite positivo que é ajustável para cada articulação, e o final do gesto é definido quando a curva retorna ao valor zero logo após estar abaixo do limite negativo (Figura 2). Os valores de velocidade e aceleração gerados por estas curvas não são absolutos, e sim relativos à taxa de amostragem da captação de movimentos. Para cada gesto segmentado calculamos: (a) duração do gesto; (b) distância

² *Kinect* é um sensor de movimentos desenvolvido pelo *Microsoft* e a *Prime Sense*, inicialmente utilizados em vídeo games como *Xbox*, *Xbox360* e *Xbox One*.

percorrida pela articulação; (c) módulo do deslocamento da articulação; (d) razão entre (b) e (c); (e) sentido do gesto no eixo x; (f) sentido do gesto no eixo y; (g) sentido do gesto no eixo z; (h) rapidez média; (i) média da aceleração positiva; (j) média da aceleração negativa; (l) razão entre (i) e (j).



Figuras 1: Articulações do corpo. Fonte: *Kinect's Software Development Kit, SDK*.

A combinação desses descritores pode ajudar a classificação do gesto segundo a categoria de Esforço do LMA. A combinação desses descritores pode ajudar a classificação do gesto segundo a categoria de Esforço do LMA. Por exemplo, relacionamos o fator espaço com a razão(d) entre a distância percorrida e o módulo do deslocamento, já que quando a razão tende a um indica que o gesto é mais direto. Extraímos também a curva da velocidade do torso em relação ao chão. Com base em outros trabalhos (NAVEDA, 2014; CARAMIAUX, 2012) acrescentamos outros qualificadores: um índice de contração/expansão e a distância entre diferentes articulações, que não serão discutidos no presente artigo.

2.1 Fluxograma da implementação dos descritores em *Max-Msp-Jitter*

Obtemos os dados das posições das articulações capturadas pelo *Kinect* via *OSC* através do *software Synapse*¹. No *Max-Msp-Jitter* recebemos os dados das articulações em três dimensões e para cada articulação atribuímos um rótulo, no qual podemos receber e enviar esses dados dentro dos *patches*³ e *subpatches* implementados. Primeiramente, calculamos a velocidade escalar de cada articulação pela diferença entre a posição atual e a anterior; em seguida, como já mencionado anteriormente, aplicamos um filtro de média móvel simples, que consiste em extrair a média de um número pré-determinado de valores advindos de um fluxo de dados, a fim de suavizar o efeito de ruídos aleatórios gerados pelo *kinect*. Assim, a cada novo *frame* o conjunto de dados sobre o qual será calculada a média é atualizado, sendo o tamanho do conjunto ajustável. Outro passo implementado foi o cálculo da aceleração

³ Patch é o termo empregado para os programas implementados por meio de uma relação visual dos objetos de programação dentro do ambiente do *Max Msp Jitter*

escalar de cada junta, que é obtido de forma semelhante à velocidade escalar, porém calculando a diferença entre a velocidade atual e a anterior e novamente aplicando um filtro de média móvel. Atualmente, utilizamos sete valores para o cálculo da média móvel tanto para a velocidade quanto para a aceleração. Aplicamos um *threshold* à aceleração escalar para detectar o início e final de cada gesto, como descrito na seção anterior, figura 2.

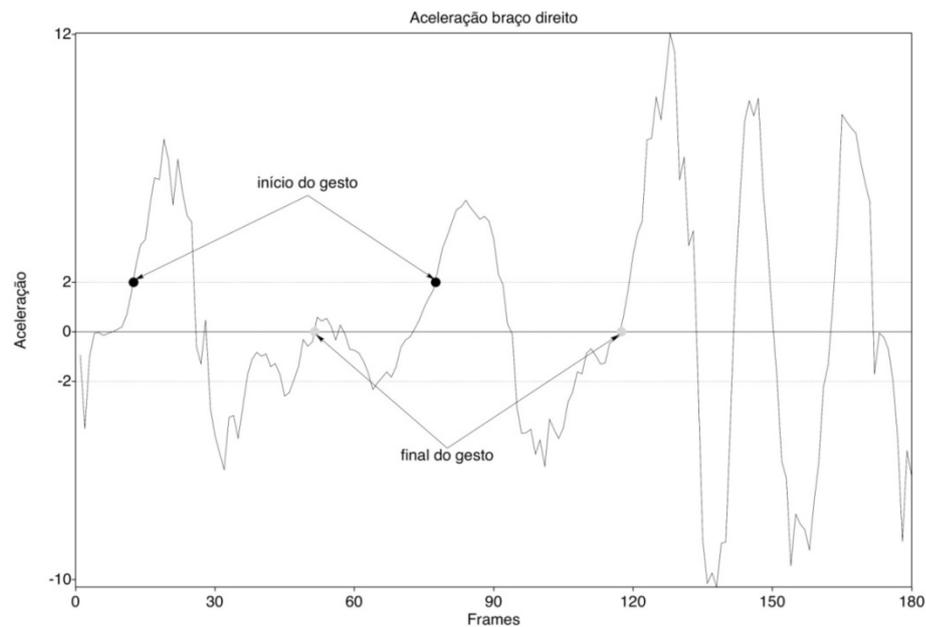
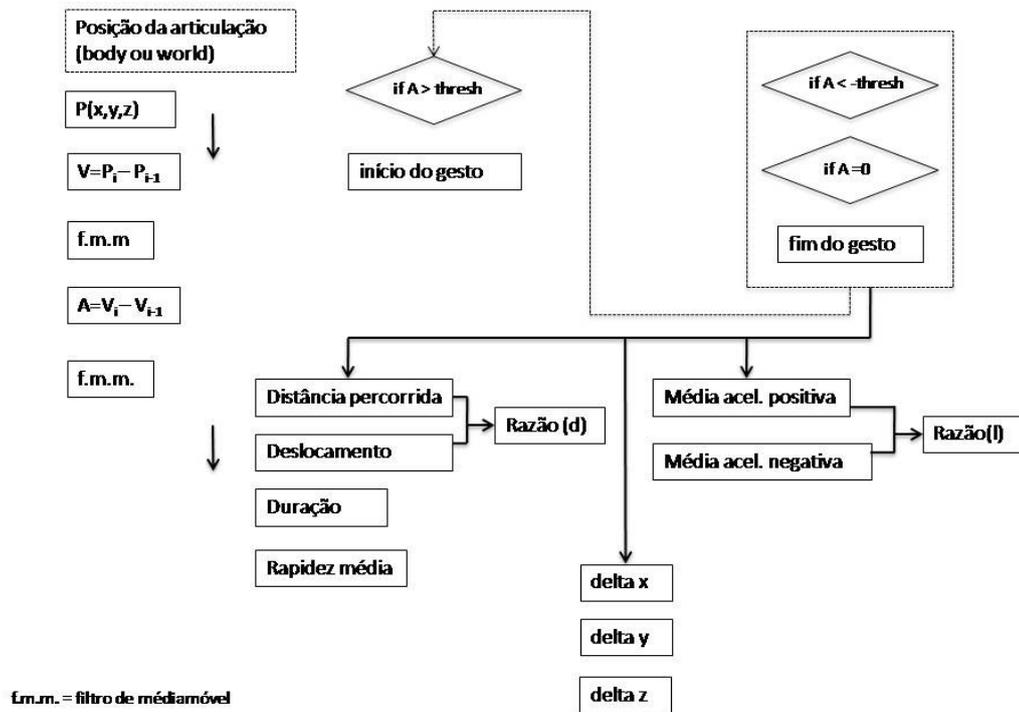


Figura 2: Curva de aceleração e segmentação do gesto

Tendo definido o ponto de início do gesto, podemos calcular a distância entre a posição atual e a anterior, e integrar esses valores até o ponto de final do gesto, assim obtendo a distância total percorrida pelo gesto. Para o cálculo do módulo do deslocamento, simplesmente calculamos a distância entre os pontos inicial e final de cada gesto. Dividimos a distância total percorrida pelo tempo de duração do gesto e calculamos a rapidez média. Para o cálculo das distâncias aplicamos sempre a fórmula de distância euclidiana. Integramos os valores positivos da aceleração após o início do gesto e depois dividimos pela quantidade de valores positivos, assim obtemos a média de aceleração positiva. Também efetuamos o mesmo procedimento para os valores negativo até o final do gesto obtemos a média de aceleração negativa do gesto. Primeiramente, calculamos a velocidade escalar de cada articulação pela diferença entre a posição atual e a anterior; em seguida, como já mencionado anteriormente, aplicamos um filtro de média móvel simples, que consiste em extrair a média de um número pré-determinado de valores advindos de um fluxo de dados, a fim de suavizar o efeito de ruídos aleatórios gerados pelo *kinect*. Assim, a cada novo *frame* o conjunto de dados sobre o qual



será calculada a média é atualizado, sendo o tamanho do conjunto ajustável. Outro passo implementado foi o calculo da aceleração escalar de cada junta, que é obtido de forma

Figura 3: Fluxograma da implementação

3. Estudo de caso: improvisando sobre excertos do balé Petrushka

Buscando compreender a relação entre os pulsos da música e os ritmos das partes do corpo do bailarino, separamos alguns excertos da obra Petrushka que apresentam pulso bem definido e diversidade rítmica e orquestral. Convidamos uma docente e uma discente do curso de licenciatura em dança de nossa universidade para improvisar em dança sobre esses excertos. Propusemos a improvisação, pois a improvisação em dança pode ser um importante método para exploração e interação nos contextos musicais que pretendemos atuar. Foram no total dez excertos com cerca de um minuto de duração cada, e as dançarinas podiam experimentar seus movimentos algumas vezes antes da gravação.

3.1 Coleta de dados

Usamos o sensor *kinect* para a captura dos dados de posição 3D de cada articulação corporal (Figura 1) durante as improvisações, com um *frame rate* de 33 Hz. Neste estudo analisamos somente dezesseis articulações: pés, joelhos, quadris, torso, ombros, cotovelos, mãos, pescoço e cabeça. Para cada excerto gravamos os dados 3D dos movimentos, filmamos em vídeo sonoro e monitoramos o *frame rate*. Para este artigo escolhemos a *Abertura* (número de ensaio 13 da partitura orquestral), no qual compararemos as duas dançarinas.²

Com a segmentação dos gestos, implementada para cada articulação do corpo, produzimos um gráfico com a pulsação principal do excerto no eixo horizontal e no eixo vertical colocamos cada articulação seguida de sua segmentação. Também colocamos na parte inferior a velocidade da dançarina em relação o chão. Os pontos representam o início de cada gesto e a linha cinza sua duração. Os pulsos foram definidos manualmente segundo a escuta do excerto, assim buscamos aproximar da experiência de escuta das dançarinas.

A partir da análise desses gráficos e os vídeos de cada excerto selecionamos alguns gestos detectados que exemplificam possíveis relações entre os descritores, por nos implementados, com os fatores da categoria do Esforço. E no segundo momento as possíveis relações entre os fatores do Esforço e os pulsos dos excertos. Para a discente em dança nos selecionamos os gestos da mão esquerda e mão direita. Para a docente em dança selecionamos os gestos da mão direita e torso. Abaixo temos os gráficos com gestos e pulsos de cada dançarina e em seguida tabelas com descritores dos gestos selecionados de cada dançarina. Assumimos o valor 1 para gesto no sentido da direita e 0 no sentido da esquerda; o valor 1 para gesto no sentido para cima e o valor 0 no sentido para baixo.

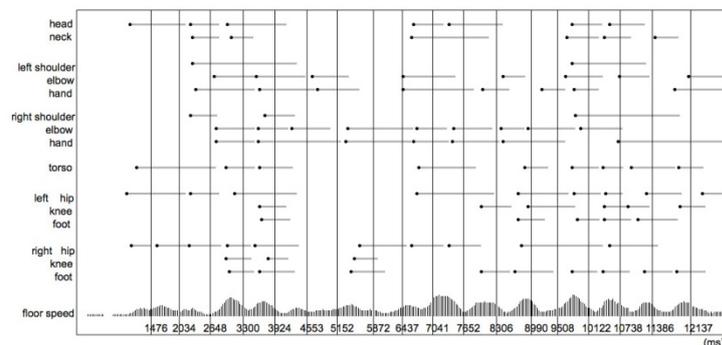


Figura 4: Gestos e pulsos do excerto *Abertura*, discente em dança.

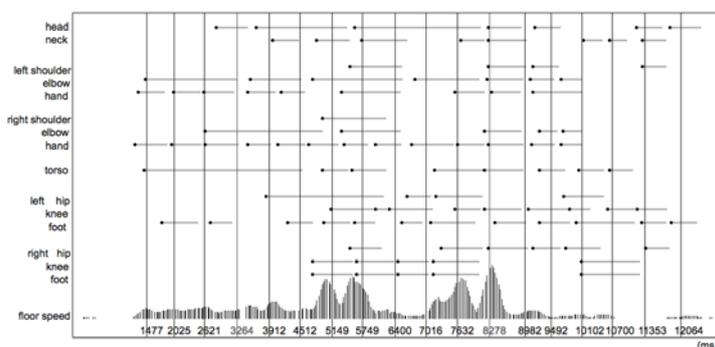


Figura 5: Gesto e pulsos do excerto *Abertura*, docente em dança.

	Início (ms)	Duração (ms)	Rapidez (mm/s)	Razão (d)	Desloc. (c)	M.Acel. (+)	M.Acel. (-)	Razão (l)	X	Y
--	------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------------	----------	----------

1	2330.	1200.	2364.31	3.17	895.19	4.02	-3.03	1.33	1	1
2	3598.	1136.	1367.53	2.49	622.62	1.97	-2.59	0.76	0	0
3	4734.	868.	1576.78	1.54	886.46	6.38	-4.37	1.46	0	1
4	6434.	1436.	2129.27	5.20	587.46	5.40	-3.16	1.71	0	0
5	8002.	568.	1464.26	8.94	93.00	2.99	-1.30	2.31	1	1
6	9170.	500.	1903.54	2.91	326.88	1.64	-1.58	1.04	1	1
7	9806.	532.	957.70	3.06	166.27	1.72	-1.74	0.98	1	1

Tabela 1: Descritores de gestos da mão esquerda, discente em dança

	Início(m s)	Duração(m s)	Rapidez(mm/ s)	Razão(d)	Desloc.(c)	M.Acel. +	M.Acel. -	Razão(l)	X	Y
1	2730.	800.	3035.72	4.42	549.36	6.75	-3.20	2.11	0	1
2	3566.	1668.	1309.47	3.04	719.31	3.04	-2.87	1.06	0	1
3	5298.	1336.	1694.66	3.33	680.54	3.42	-2.46	1.39	1	0
4	6634.	736.	1631.39	1.73	692.75	4.49	-6.72	0.67	0	0
5	7402.	968.	2158.45	3.65	571.58	11.37	-5.76	1.97	1	1
6	8402.	1268.	996.92	3.13	404.15	2.22	-1.02	2.19	0	1
7	10675.	2162.	1129.03	4.68	521.00	2.37	-1.06	2.24	0	0

Tabela 2: Descritores de gestos da mão direita, discente em dança

	Início(ms)	Duração(ms)	Rapidez(mm/ s)	Razão(d)	Desloc.(c)	M.Acel .+	M.Acel .-	Razão (l)	X	Y
1	1210.	676.	1803.30	4.58	265.87	4.36	-3.09	1.41	1	0
2	1946.	636.	1339.98	2.19	389.04	4.08	-2.96	1.38	0	1
3	2612.	702.	1235.14	1.88	459.85	3.41	-3.57	0.96	1	0
4	3454.	496.	2019.94	1.73	579.65	7.11	-4.95	1.44	0	1
5	4046.	588.	1729.36	2.00	507.99	2.96	-4.54	0.65	1	0
6	4662.	628.	1046.89	2.94	223.46	2.96	-3.19	0.93	1	1
7	5368.	518.	966.26	2.05	244.09	2.12	-2.22	0.95	0	0
8	5984.	550.	576.93	4.02	78.85	2.29	-2.50	0.92	0	1
9	6704.	878.	1312.72	4.48	257.43	2.40	-1.33	1.81	0	1
10	7614.	576.	761.75	4.68	93.73	3.30	-4.47	0.74	0	1
11	8224.	730.	868.35	1.32	479.24	5.23	-3.85	1.36	0	0
12	9086.	500.	1515.06	4.94	153.33	3.09	-1.28	2.42	0	1
13	9662.	460.	973.26	6.44	69.48	2.64	-3.39	0.78	1	0

Tabela 4: Descritores de gestos da mão direita, docente em dança

	Início(m s)	Duração(m s)	Rapidez(mm/ s)	Razão(d)	Desloc.(c)	M.Acel. +	M.Acel. -	Razão(l)	X	Y
1	1394.	3180.	1368.43	6.76	643.96	0.39	-0.40	0.98	1	0
2	4931.	553.	1038.88	8.26	69.55	2.20	-0.80	2.76	1	0
3	5514.	716.	537.12	1.66	231.09	1.42	-1.646	0.86	0	1
4	7156.	992.	767.89	2.17	350.75	1.29	-1.62	0.79	1	0
5	8148.	806.	441.09	1.16	307.48	3.20	-2.29	1.39	0	1
6	9230.	556.	250.72	3.08	45.30	0.64	-0.68	0.95	1	1
7	10010.	540.	561.70	8.05	37.68	1.80	-1.21	1.49	0	0
8	10631.	497.	120.20	3.79	15.74	1.10	-1.07	1.02	1	0

Tabela 5: Descritores de gestos do torso, docente em dança

5. Discussões e apontamentos

Partimos de algumas possibilidades de associação entre os descritores e os fatores do Esforço. O fator espaço relacionamos com a razão(d) entre a distância percorrida e o módulo do deslocamento, já que quando a razão tende a um indica que o gesto é mais direto. Para o fator peso relacionamos o sentido no eixo $y(f)$ e também a razão entre as médias de aceleração (l): assim se o gesto é para cima e a razão (l) é maior que um o gesto tende a ser mais forte e se o gesto é para baixo e a razão é menor que zero o gesto também tende a ser mais forte. Há que se levar em conta ainda uma média geral das acelerações (ignorando seu sinal), já que este valor, de acordo com a segunda lei de Newton, está relacionado com a força empregada. O fator tempo está relacionado com a duração e também com a média geral das acelerações, já que movimentos sustentados tendem a ser menos bruscos, com menor variação da aceleração.

Observamos que o fator espaço pode interferir na relação do gesto e o pulso do excerto, pois gestos mais diretos apresentam uma tendência de iniciar e/ou terminar sobre o pulso da música. Na sequência de gestos das mãos da primeira dançarina que se inicia aos 4734 ms com o gesto 3 da mão esquerda e vai até 6634 ms com o gesto 4 de mão direita, encontramos gestos mais diretos: gesto 3 da mão esquerda (razão d de 1.54), gesto 3 da mão direita gesto (razão d de 3.33) e gesto 4 da mão direita (razão d de 1.73). Já com a segunda dançarina, na sequência de gestos da mão direita que se inicia em 1946 ms e termina 5368 ms, encontramos gestos mais diretos: gesto 2, 3, 4, 5, 6 e 7 com razão d de 2.19, 1.88, 1.73, 2.00, 2.94 e 2.05 respectivamente.

Quanto ao fator peso observamos na primeira dançarina que o gesto 3 da mão esquerda tem o sentido para cima e razão l de 1.46 e média das acelerações de 5.37 e média global de 5.6, desse modo tendendo a ser forte. O gesto 4 da mão direita tem o sentido para baixo e razão l de 0.67, desse modo tendendo a ser forte também. Para a segunda dançarina o gesto 10 da mão direita tem o sentido para cima e razão l de 0.74 e média 3.88, desse modo tende a ser um gesto leve. O gesto 11 da mão direita tem sentido para baixo e razão l de 1.36 média 4.54, desse modo tende a ser leve, ou mesmo neutro. Um exemplo de tempo sustentado é o gesto 1 do torso da segunda dançarina com duração de 3180 ms e razão l de 0.98 e média global de 0.69. E para tempo súbito temos o gesto 2 do torso da segunda dançarina com duração 553 ms e razão l de 2.76 e média 1.5. Outra relação interessante foi o pico de velocidade no chão da docente em dança que coincide com gestos em várias articulações que se iniciam próximo ao pulso em 8278ms. Para o fator fluxo ainda estamos estudando possibilidades de associação com os descritores, que deverá levar em conta também a concatenação entre diferentes gestos.

Uma vez estabelecidas as conexões de primeiro nível (CAMURRI, 2000) entre os descritores e os fatores de esforço - que deverão contar uma parametrização dedicada a cada junta e com a definição de uma categoria neutra para cada fator - poderemos implementar a classificação dos gestos segundo as ações básicas da LMA, que remetem a um nível mais alto de qualificação dos movimentos. A partir daí, abre-se a possibilidade de se utilizar esta classificação para mapear gestos sonoros segundo teorias de análise tais como a proposta por Smalley(1997).

Agradecimentos

Esta pesquisa é apoiada com financiamento e bolsa de pós-graduação pelas agências de fomento brasileiras Capes, CNPq e Fapemig.

Referências bibliográficas

- BINDIGANAVALLE, R.N. *“Building parameterized action representations from observation.”*124f. Tese de doutorado em Computação e ciências da informação. University of Pennsylvania Philadelphia, PA, USA, 2000.
- JENSENIUS, A et al. “Musical gestures: Concepts and methods in research.” in R. Godoy and M. Leman, editors, *Musical Gestures: Sound, Movement and Meaning*. p. 12–35. Routledge, 2010.
- CAMURRI, A.; TROCCA, R., *Movement and Gesture in Intelligent Interactive Music Systems*, in Wanderley, M., and Baffier, M. (Eds.), *Trends in Gestural Control of Music CD-ROM*, IRCAM, Paris, 2000, pp. 450-474.
- CARAMIAUX, B et al. “Movement qualities as interaction modality.” In: *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*, New Castle, 2012. p. 761–769
- LABAN, Rudolf. *“Domínio do Movimento.”* Lisa Ullmann (org.). São Paulo: Summus, 1978.
- NAVEDA, Luis e Santana, Ivani. *“Topos” toolkit for Pure Data: exploring the spatial features of dance gestures for interactive musical applications.* in: *Proceedings of the Joint Conference ICMC-SMC*, Atenas.2014 p. 470–478
- MARANAN, L. Diego, et al. *“Designing for movement evaluating computational models using LMA efforts qualities.”* *Proceedings of the 32Nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, , New York, 2014. p. 991–1000
- SCHACHER, C. Jan. *“Motion To Gesture To Sound: Mapping For Interactive Dance.”* in: *Proceedings of the 2010 Conference on New Interfaces for Musical Expression*. Sydney. 2010. p.250-254.
- Smalley, Denis. *“Spectromorphology: explaining sound-shapes.”* *Organized Sound* 2(2): 107-26, 1997.
- STRAVINSKY, Igor. *“Petruška.”* New York: Edward B. Marks.c1943.
- RAN, Bernstein et al. *“Multitask Learning for Laban Movement Analysis.”* in: *Proceedings of the 2nd International Workshop on Movement and Computing*. Vancouver. 2015. p.37-44.
- ZHAO, L. *“Synthesis and acquisition of laban movement analysis qualitative parameters for communicative gestures.”* 160f. Tese de doutorado Computação e ciências da informação. University of Pennsylvania Philadelphia, PA, USA, 2012.
- ZHAO, L. and Badler, N. *“Acquiring and validating motion qualities from live limb gestures.”* *Graphical Models* 67, 1 (2005), p.1–16.



¹ <http://synapsekinect.tumblr.com/>

² Disponibilizamos os vídeos dos dois excertos no seguinte endereço: <https://youtu.be/LvKnXxKJzxM>,
<https://youtu.be/bDttN6dW3vM>