

# Criatividade em Ambientes Cotidianos: O Impacto do Fator Espacial

Floriano Pinheiro da Silva<sup>1</sup>, Damián Keller<sup>1</sup>, Edemilson Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Victor Lazzarini<sup>2</sup>, Marcelo Soares Pimenta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical – NAP, Universidade Federal do Acre, Brasil

<sup>2</sup>Department of Music, National University of Ireland, Maynooth

<sup>3</sup>Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil  
Grupo de Música Ubíqua

dkeller@ccrma.stanford.edu, mpimenta@inf.ufrgs.br,  
victor.lazzarini@nuim.ie

**Abstract.** *We review two experimental ubiquitous music studies involving creative activities in public settings (at a shopping center, at a busy street and at an area featuring animal sounds) and in private settings (at the home of each participant and at a studio facility). The results show the impact of the venue on the assessment for creativity support. The outdoor spaces were preferred by the participants of the first study. Domestic settings got slightly higher ratings in the second study. The profile of the subjects impacted the results of the second study but this trend was not confirmed by the first study's results. The data analysis highlighted a limitation in the assessment technique employed: the concentration factor needs to be partitioned into two independent measures correlated to engagement and cognitive effort. Keywords: everyday creativity; place creativity factor; ubiquitous music*

**Resumo.** *Analisamos os resultados de dois estudos experimentais em música ubíqua, envolvendo atividades criativas em ambientes públicos (um centro comercial, uma rua movimentada e um espaço com predominância de sons de animais) e em ambientes privados (o lar de cada participante e um estúdio para trabalho de áudio). Os resultados mostram o impacto do local de realização da atividade na aferição do suporte para criatividade. Os espaços externos foram priorizados no primeiro estudo e o espaço do lar teve avaliações levemente superiores no segundo estudo. O perfil dos sujeitos foi relevante no segundo estudo mas esse resultado não foi confirmado pelo primeiro estudo. A análise conjunta dos dados permitiu identificar uma limitação na técnica de aferição utilizada: o fator concentração precisa ser desmembrado em duas medidas independentes correlacionadas a engajamento e esforço cognitivo. Palavras-chave: criatividade cotidiana, fator espacial; música ubíqua.*

## Criatividade musical cotidiana e espaço

A pesquisa em música ubíqua [Keller et al. 2011a; Miletto et al. 2011; Pimenta et al. 2012] abriu a porta para o estudo da criatividade musical cotidiana. Os fenômenos criativos cotidianos podem ser identificados através de duas características: (1) o perfil dos agentes abrange tanto músicos quanto leigos (em contraste com a criatividade eminente que exige um longo tempo de experiência no domínio específico – [Kaufman

e Beghetto 2009]), e (2) as manifestações criativas cotidianas não demandam um local específico de realização, como é o caso da criatividade profissional.

Neste artigo ampliamos a análise dos resultados de dois estudos experimentais em música ubíqua [Pinheiro et al. 2012], focalizando a relação entre a criatividade musical cotidiana e o local de realização da atividade criativa. Fornecemos uma descrição sucinta dos dois estudos, apresentamos os resultados obtidos, e discutimos esses resultados desde a perspectiva da cognição ecológica [Hutchins 2010]. Como contribuição metodológica, identificamos uma limitação na técnica de aferição do suporte a criatividade proposto por Carroll e coautores (2009).

## Estudo 1

### Gravação das amostras sonoras

A coleta de amostras sonoras foi feita utilizando um microfone cardioide estéreo modelo Sony ECM97 e um gravador digital portátil. As amostras foram arquivadas em formato estéreo PCM, 44,1 kHz, 16 bits. A primeira sessão de coleta foi realizada em um ambiente com predominância de fontes sonoras produzidas por animais (brejo). As gravações foram feitas no horário noturno dentro do campus sede da Universidade Federal do Acre, em um local próximo ao Bloco de Música. A segunda sessão foi feita na interseção de duas ruas movimentadas (rua).

### Amostras sonoras

Como forma de preparação do material sonoro para uso nas sessões de mixagem, separamos segmentos de aproximadamente 1,5 a 7 segundos (tabela 1). Um aspecto importante da metodologia foi a preservação das características originais dos sons. Não queríamos que o perfil espectral do som gravado se perdesse, por isso evitamos a aplicação de reverberação ou de outros tipos de processamento digital. Utilizamos dois tipos de amostras sonoras com durações entre 1,5 e 7 segundos (tabela 1): (1) carros 1: sons de carros processados (foi aplicado um envelope de amplitude, criando eventos com ataque rápido),  $N = 7$ ; e carros 2: sons de carros processados,  $N = 8$ ; (2) sons de rãs,  $N = 9$ .

**Tabela 1.** Características das amostras sonoras utilizadas.

tipo de amostra	processamento	N	média duração (ms)	desvio padrão duração (ms)
carros 1	envelope de amplitude	7	3866	1400
carros 2	envelope de amplitude	8	3381	1334
rãs	segmentação	9	7234	5530

### Perfil dos sujeitos

O estudo incluiu 6 sujeitos – 4 músicos adultos e 2 leigos adolescentes – idade = 21 (média)  $\pm$  7,69 (desvio padrão) anos; escolaridade = 11,83 (média)  $\pm$  2,99 (desvio padrão) anos; e estudo musical entre 0 e 13 anos: 4,80 (média)  $\pm$  5,17 (desvio padrão) (tabela 2). Todos os sujeitos tiveram alguma experiência prévia de uso de tecnologia.

**Tabela 2.** Perfil dos sujeitos.

sujeitos	sexo	idade	escolaridade (anos)	estudo musical (anos)
----------	------	-------	---------------------	-----------------------

N	mulheres	homens	Média = 21 DP = 7,69	Média = 11,83 DP = 2,99	Média = 4,80 DP = 5,17
6	2	4			

## Procedimentos

A ferramenta mixDroid permite utilizar amostras sonoras em atividades criativas em locais diversos. Foram realizadas 47 iterações abrangendo diversas condições experimentais. A atividade criativa foi dividida em duas partes. Na primeira parte (criação), um sujeito cria uma composição no intervalo de 30 segundos utilizando todos os sons possíveis. Seguidamente, outro sujeito imita a composição feita pelo sujeito anterior (imitação). A tabela 3 mostra as condições experimentais utilizadas: tipo de amostra (carros, rãs), local da atividade (estúdio, rua, brejo), tipo de atividade (criação, imitação). O número de iterações (i) indica quantas mixagens foram realizadas.

**Tabela 3.** Quadro de condições experimentais: (a) tipo de amostra e local da atividade; (b) local da atividade e tipo de atividade; (c) tipo de amostra e tipo de atividade.

(a) amostra x local	carros	rãs	i
estúdio	8	7	15
rua	9	7	16
brejo	9	7	16
i	26	21	47

(b) local x atividade	estúdio	rua	brejo	i
criação	10	8	8	26
imitação	5	8	8	21
i	15	16	16	47

(c) atividade x amostra	criação	imitação	i
carros	15	11	26
rãs	11	10	21
i	26	21	47

## Localização das sessões

A primeira sessão experimental foi realizada dentro do estúdio NAP (sala de 5 metros de comprimento por 3,30 metros de largura, isolada do ambiente externo). As outras quatro sessões foram realizadas em locais similares aos de coleta dos sons: (1) rua: em uma rua de mão dupla com circulação constante (BR 364, Rio Branco); (2) brejo: em um espaço de grama próximo ao Bloco de Música, na Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

## Aferição

Foi utilizada a ferramenta CSI-NAP [Keller et al. 2011c] para aferir o nível de suporte a criatividade. O CSI-NAP consiste em um formulário eletrônico com os itens apresentados na tabela 4, com um campo para observações por parte dos sujeitos. A escala de tipo Likert apresenta valores inteiros de 0 a 10. Os sujeitos respondem o questionário imediatamente após a conclusão de cada atividade.

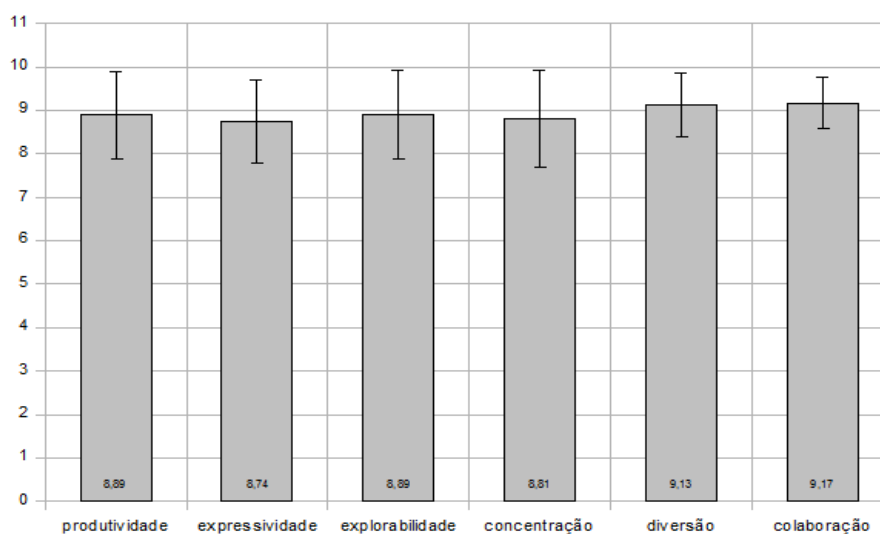
**Tabela 4.** CSI-NAP. Adaptação do índice de suporte a criatividade proposto por [Carroll et al. 2009].

construto (fator)	avaliação (no formulário)	escala
produtividade expressividade	o que produzi valeu o esforço tive liberdade para ser criativo durante a atividade	0 - 10
explorabilidade	achei fácil testar diferentes resultados	
concentração	achei fácil manter a concentração na atividade	
diversão colaboração	gostei da atividade achei fácil compartilhar a atividade	

## Resultados

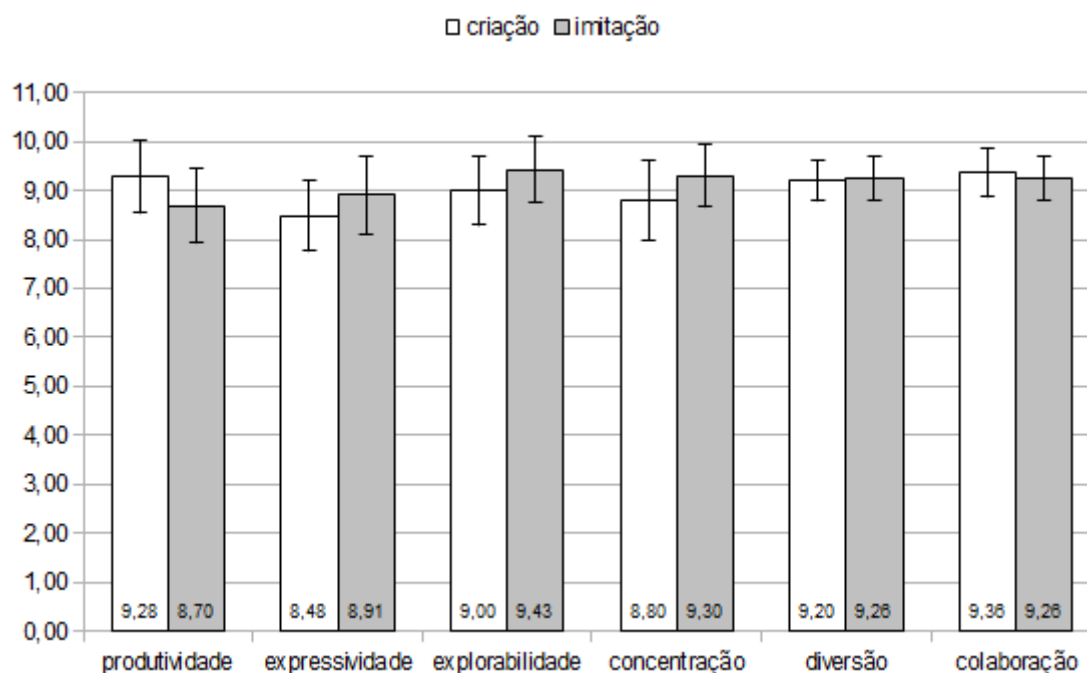
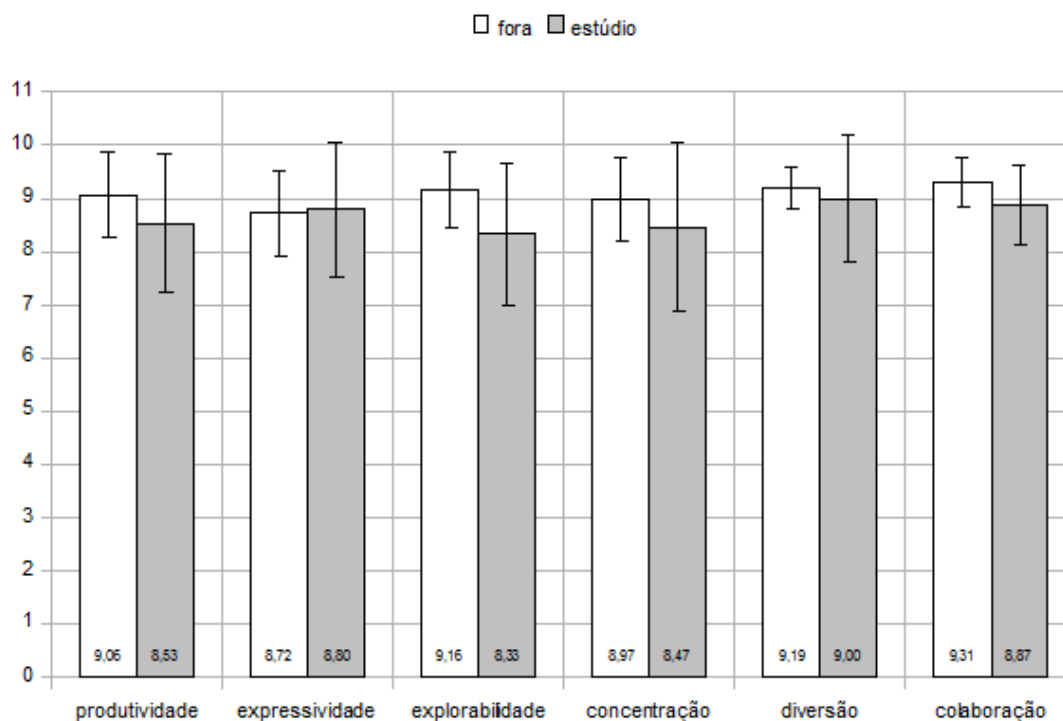
Os resultados gerais mostram médias altas em todos os fatores. Diversão e colaboração tiveram as maiores médias – acima de 9,00 – e as menores variâncias – abaixo de 1,00. Os outros quatro fatores ficaram entre 8,74 e 8,89 (figura 1).

**Figura 1.** Resultados gerais do estudo 1.



Para determinar se o tipo de atividade tem impacto nas avaliações, comparamos a atividade de imitação (onde o sujeito tenta reproduzir uma mixagem-exemplo) com criação (onde o sujeito fica a vontade para fazer sua própria mixagem). Na comparação entre as duas atividades observamos uma leve superioridade no fator produtividade nas avaliações da atividade de criação (figura 2). Observamos a tendência oposta nos fatores expressividade, explorabilidade e concentração. Diversão e colaboração não mostraram diferenças.

Ao comparar o grupo de iterações feitas com amostras de sons de animais (rãs) e com o grupo de iterações realizado com amostras de sons processados de carros (carros) não observamos tendências de diferenciação entre essas duas condições. Tampouco observamos diferenças relacionadas ao nível de conhecimento musical dos sujeitos.

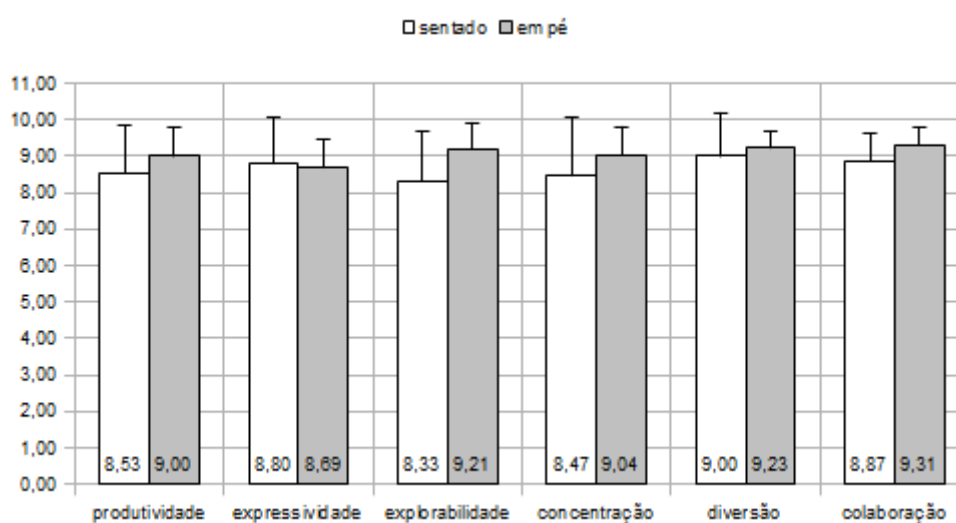
**Figura 2.** Tipo de atividade: criação (mixagem livre) vs. imitação (repetição de mixagem-modelo).**Figura 3.** Locais da atividade: ambiente externo (fora) vs. ambiente interno (estúdio).

A terceira variável que pode ser analisada utilizando o total de iterações é o local de realização do experimento. Agrupamos as 47 iterações em dois grupos: 15 iterações feitas no estúdio NAP (condição estúdio) e 32 iterações realizadas em ambientes sonoros externos (condição fora). A comparação entre as sessões realizadas no estúdio e as sessões realizadas no ambiente exterior (fora) mostrou clara superioridade para esta

última nos fatores produtividade, explorabilidade, concentração e colaboração (figura 3).

Por último, estudamos o impacto da postura corporal durante a realização do experimento. Antes de executar cada atividade, solicitamos que os participantes ficassem sentados – segurando o dispositivo nas mãos – ou em pé. A escolha da forma de manipulação da interface ficou a critério dos sujeitos. Os resultados indicam um desempenho levemente superior na condição em pé para os fatores produtividade, explorabilidade, concentração e colaboração (figura 4). Em particular, o fator explorabilidade teve menor variabilidade e uma diferença média de 88 centésimos. Os fatores expressividade e diversão ficaram no mesmo patamar.

**Figura 4.** Postura: escores levemente superiores para a condição em pé.



## Estudo 2

### Perfil dos sujeitos

O estudo incluiu 10 sujeitos com média de idade de 23,55 anos (desvio padrão = 4,79); escolaridade = 13,10 anos (DP = 2,38); e estudo musical entre 0 e 13 anos (média = 2,28, DP = 4,09) (tabela 6). Todos os sujeitos tiveram alguma experiência prévia em uso de tecnologia. É interessante observar que 90% sujeitos usou telefone celular durante os últimos três anos e o mesmo número de participantes já teve experiência com ferramentas multimídia (YouTube, MediaPlayer). Três sujeitos afirmaram ter conhecimento de tecnologias desenvolvidas para fins musicais, incluindo Audacity, Sound Forge e Finale. Mas somente um sujeito teve experiência prévia com a ferramenta mixDroid.

**Tabela 6.** Perfil dos sujeitos.

sujeitos	sexo		idade	escolaridade	estudo musical	
	mulheres	homens			músicos	leigos
N			Média = 23,55 DP = 4,79	Média = 3,10 DP = 2,38		
10	2	8			2	8

### Amostras sonoras

Utilizamos nove amostras sonoras de vocalizações (N = 9) com durações entre 450 e 14227 milissegundos, média = 4957 e desvio padrão = 4639 (tabela 7). As amostras

foram captadas em ambiente de estúdio, aplicando os mesmos procedimentos que no estudo 1. A edição e segmentação foi feita no editor Kristal.

**Tabela 7.** Características das amostras sonoras utilizadas.

tipo de amostra	processamento	N	média duração (ms)	desvio padrão duração (ms)
vocalizações	segmentação	9	4957	4639

Os sons podem ser catalogados como percussão vocal (p. ex., estalar a língua, bater na bochecha, som de pigarro, incluindo as onomatopeias /el/, /oi/, /ka/, /hum/, /bu/, /ei/). Sete amostras consistiram em eventos isolados e duas foram obtidas combinando os eventos em sequências curtas.

**Tabela 8.** Descrição das amostras sonoras utilizadas.

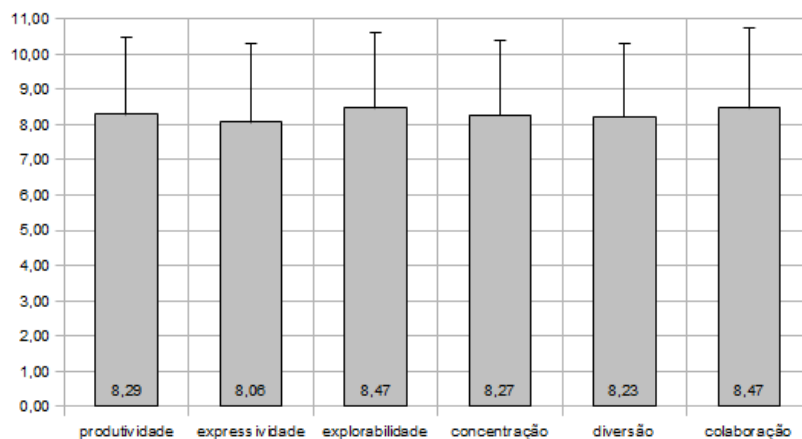
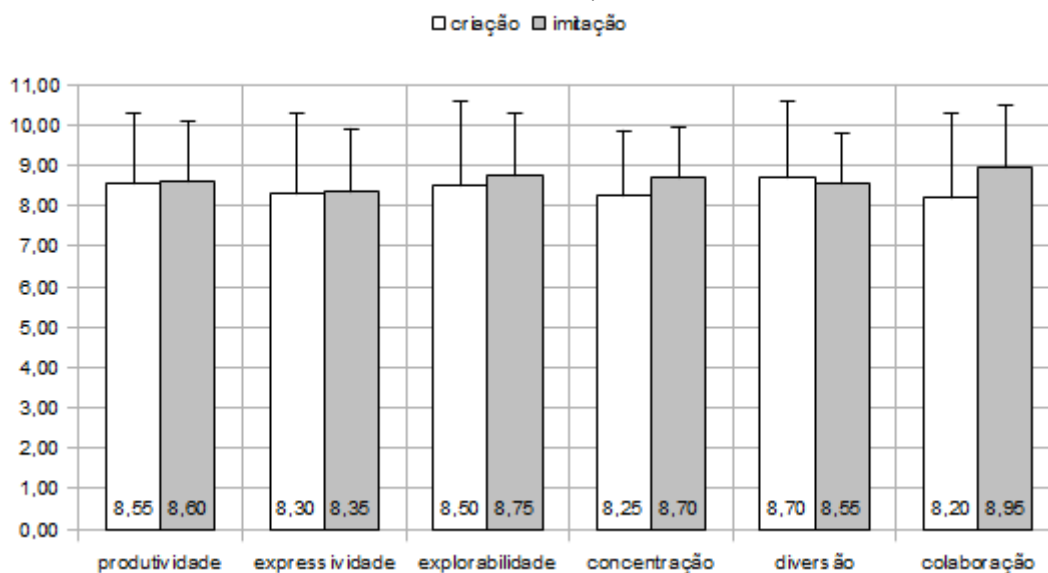
amostra	descrição	duração (ms)
1	som de bochecha	6971
2	som de pigarro	7514
3	estalo de língua	7111
4	/el/ vocalizado	1395
5	/oi/ vocalizado	5687
6	/ka/ vocalizado	708
7	/hum/ vocalizado	450
8	/hum/, /bu/, /ka/ em sequência	549
9	mixagem de todos os sons (1-8)	14227

### Aferição

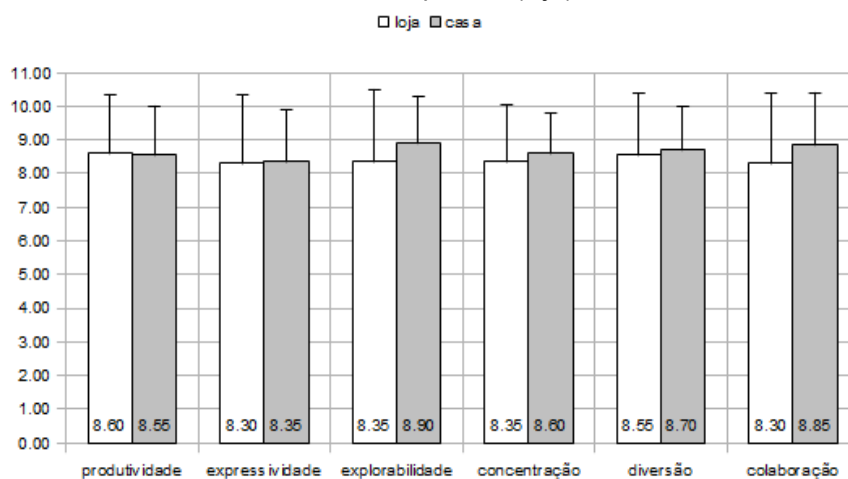
Foi utilizada a ferramenta CSI-NAP [Keller et al. 2011c] para aferir o nível de suporte a criatividade (procedimentos similares aos aplicados no estudo 1).

### Resultados

Os resultados gerais mostram médias muito próximas, entre 8,33 (no fator expressividade) e 8,63 (nos fatores explorabilidade e diversão) (figura 5). Produtividade teve escores próximos a diversão (8,58) e o fator concentração teve uma média de 8,48. Separando os dados correspondentes ao tipo de atividade, comparamos a atividade de imitação – onde o sujeito tenta reproduzir uma mixagem-exemplo – com criação – onde o sujeito fica a vontade para fazer sua própria mixagem. Todos os fatores apresentaram menor variabilidade nos escores referentes à atividade de imitação e dois fatores tiveram avaliações levemente superiores: colaboração (diferença de 66 centésimos) e concentração (45 centésimos).

**Figura 5.** Resultados gerais estudo 2.**Figura 6.** Tipo de atividade: criação (mixagem livre) vs. imitação (repetição de mixagem-modelo).

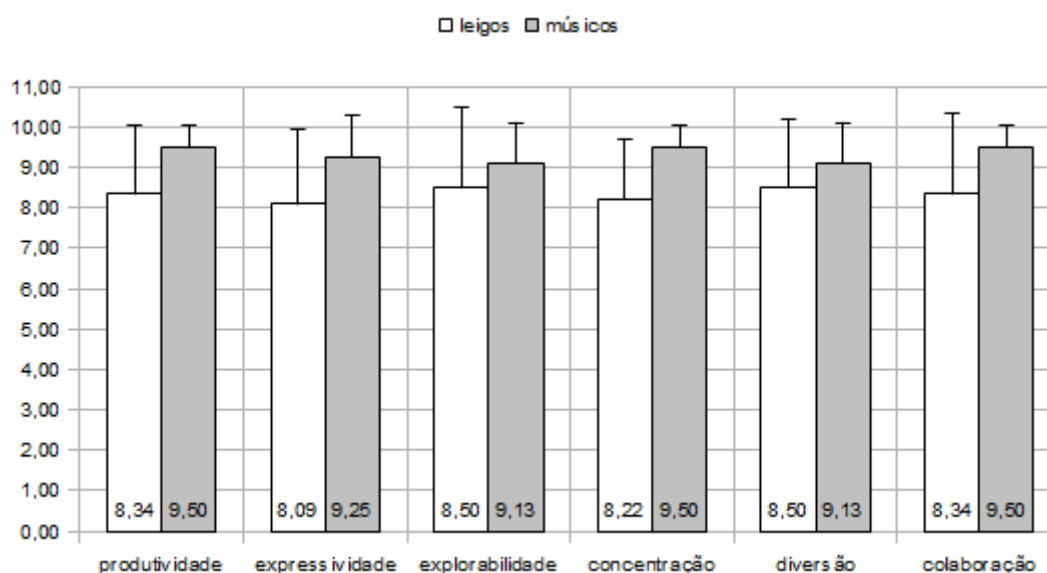
Para analisar o impacto do local de realização do experimento, agrupamos as 40 iterações em dois grupos: 20 iterações feitas no ambiente doméstico (condição casa) e 20 iterações realizadas em ambiente público (condição loja). Todos os fatores mostraram menor variabilidade no ambiente doméstico, com uma leve alta nas médias dos fatores explorabilidade (65 centésimos) e colaboração (55 centésimos) (figura 7).

**Figura 7.** Locais da atividade: ambiente público (loja) vs. ambiente doméstico (casa).



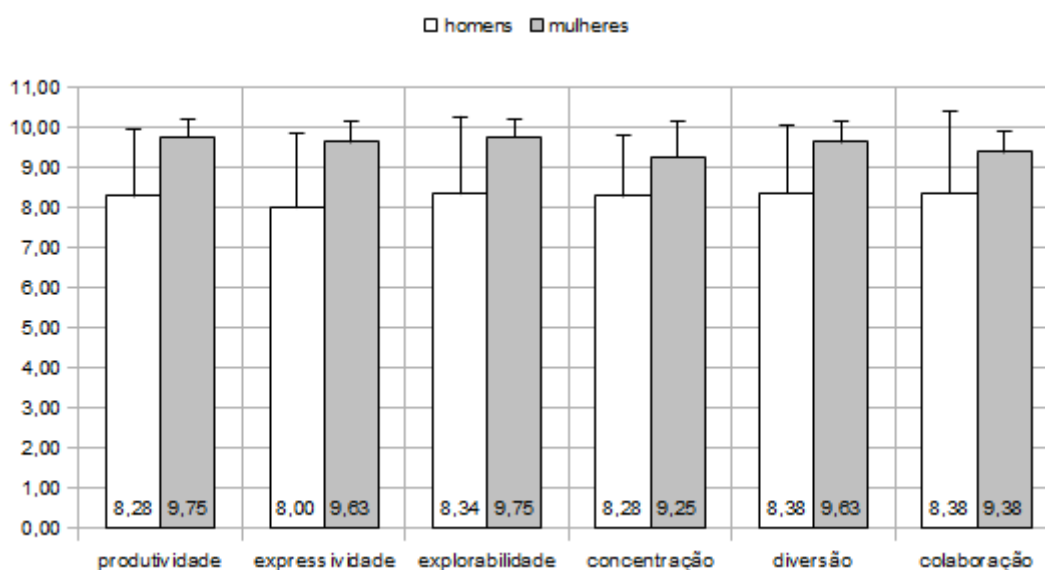
Separamos os dez participantes em dois grupos segundo nível de treinamento musical dos sujeitos: os que participam regularmente em atividades musicais e têm acima de dois anos de estudos formais (músicos), os que não praticam regularmente atividades musicais, frequentaram aulas por períodos reduzidos ou não tiveram nenhum contato com ensino musical formal (leigos). A comparação entre os dois grupos mostrou clara superioridade nos escores fornecidos pelos músicos em todos os fatores (figura 8), com menor variabilidade nos resultados. Três fatores tiveram destaque: produtividade, concentração e colaboração (médias = 9,50). No fator expressividade, a variabilidade nos escores foi levemente maior do que nos três mencionados, mas a diferença nos valores médios fornecidos por músicos e leigos também foi pronunciada (1,04). As diferenças nas avaliações de explorabilidade e diversão foram menores (63 centésimos).

**Figura 8.** Treinamento musical: leigos vs. músicos.

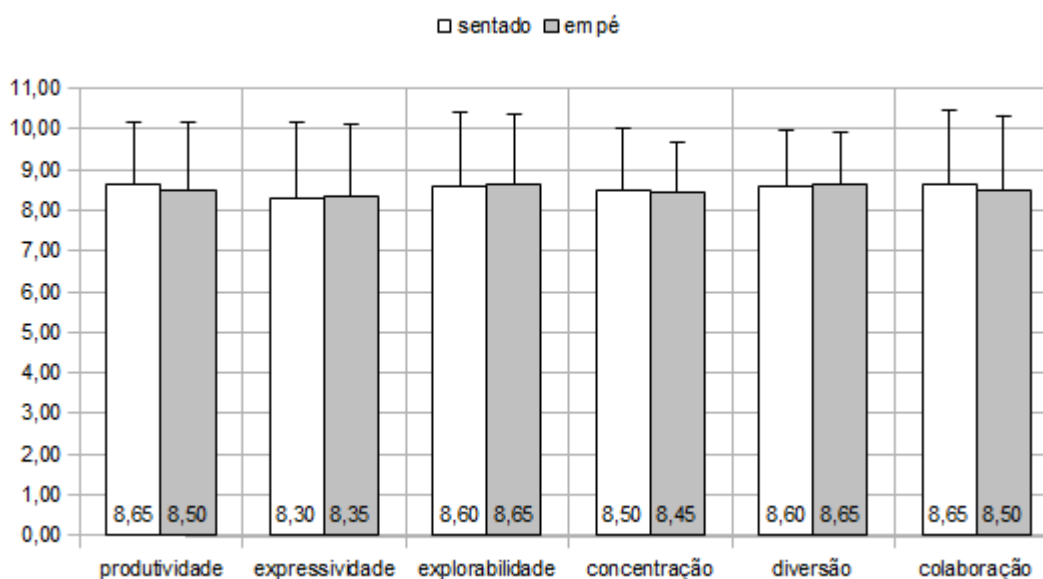


A composição do grupo de sujeitos (duas mulheres e oito homens) não é ideal para analisar o impacto do gênero dos participantes nas avaliações, mas como adotamos o método de coleta de medidas repetidas – ou seja, múltiplas sessões foram realizadas com os mesmos sujeitos – consideramos que o conjunto de dados configurou-se como suficiente para obter indicadores de tendências. Nesse caso específico foram 8 iterações para cada grupo abrangendo as diversas condições experimentais. As duas mulheres (que não formam parte do grupo de sujeitos com experiência em música) apresentaram avaliações muito acima da média dos outros participantes (figura 9). Os escores ficaram entre 9,25 (fator concentração) e 9,75 (fator produtividade). As diferenças com os outros sujeitos variaram entre 1,00 ponto (para colaboração) até 1,63 (para expressividade), ficando no mesmo patamar que os sujeitos músicos.

Antes de iniciar a atividade, os sujeitos foram instruídos para escolher uma postura: em pé ou sentado. Metade das iterações foram feitas com o sujeito segurando o dispositivo portátil em uma mão (em pé), e a outra metade das atividades foi realizada acionando os botões virtuais com o dispositivo apoiado numa superfície horizontal aproximadamente na altura do cotovelo do sujeito (sentado). As formas de acionamento e de manipulação do dispositivo foram escolhidas livremente pelos participantes.

**Figura 9.** Homens vs Mulheres.

A variável postura não mostrou nenhuma tendência de diferenciação entre a condição sentado ou em pé (figura 10). Os escores foram praticamente iguais para todos os fatores, com variabilidade relativamente alta nos fatores produtividade, expressividade, explorabilidade e colaboração. A variação foi um pouco menor nos fatores concentração e diversão.

**Figura 10.** Postura: condição sentado vs. condição em pé.

## Discussão dos resultados

(Estudo 1)

As contribuições do estudo 1 podem ser sintetizadas nos seguintes aspectos: (1) O estudo permitiu identificar mecanismos específicos da criatividade musical cotidiana, vinculando a atividade criativa com características do local onde a atividade é realizada. A relação estreita entre processos cognitivos e pistas fornecidas pelo ambiente dá suporte para os enfoques embasados em cognição ecológica (*ecologically grounded, embedded-embodied, grounded cognition*) [Hutchins 2010; Keller et al. 2010]. (2) O trabalho experimental forneceu a oportunidade de testar um conjunto de procedimentos para aferir o impacto de variáveis previamente não contempladas nos estudos de

criatividade [Lima et al. 2012]. O objetivo da metodologia proposta é superar a limitação descrita em trabalhos anteriores como 'restrição prematura de domínio,' isto é, a introdução no desenho experimental de limitações que têm impacto negativo no processo criativo [Keller et al. 2011b]. (3) Os resultados mostraram limitações na ferramenta adotada para aferição dos fatores de criatividade. Em particular, o fator concentração, proposto por Carrol et al. (2009) pode estar diretamente relacionado ao conceito de engajamento. Uma forma de superar esse impasse metodológico é introduzindo condições que tenham impacto negativo na produtividade e na diversão para separar o efeito do engajamento do efeito do esforço cognitivo. (4) Finalmente, foram sugeridas duas explicações para o aumento na produtividade e no nível de concentração relatado pelos sujeitos durante as atividades realizadas fora do estúdio. Por um lado, os sujeitos utilizam as pistas fornecidas pelo ambiente para dar suporte aos processos criativos. Isso implica o acionamento de um mecanismo geral proposto pelos enfoques cognitivo-ecológicos: a ancoragem [Keller et al. 2010]. Por outro lado, as atividades criativas demandam um investimento maior de recursos cognitivos do que as atividades triviais, e esse investimento seria compatível com situações nas quais o sujeito precisa conciliar a atenção a pistas externas enquanto realiza a atividade-objetivo, de forma similar ao que ocorre quando existe uma situação de perigo. Portanto, a atenção criativa pode estar embasada em estratégias de adaptação desenvolvidas para maximizar as chances de sobrevivência.

#### (Estudo 2)

O estudo 2 mostrou o impacto das variáveis vinculadas ao perfil dos sujeitos e ao local onde foram realizadas as atividades. Os músicos que participaram na experiência avaliaram todos os fatores de suporte a criatividade com escores acima de 9 pontos. As avaliações dos sujeitos leigos foram inferiores e tiveram maior variabilidade, no entanto, também foram positivas (médias entre 8,09 e 8,50 pontos). Em relação ao gênero, o grupo das mulheres teve desempenho muito similar ao grupo dos músicos, embora deva-se frisar que as diferenças observadas entre homens e mulheres necessitem de estudos mais amplos.

Um resultado destacável neste estudo é a proximidade nos escores obtidos nos ambientes externos e internos no fator concentração (média = 8,35 para a condição no centro comercial, e média = 8,60 para a condição doméstica). Se esse fator estivesse vinculado exclusivamente ao esforço cognitivo, possivelmente os escores nos ambientes fechados e relativamente isolados seriam muito inferiores aos escores nos ambientes externos e ruidosos. No entanto, os resultados apontam para uma combinação entre dois fatores concorrentes: o nível de engajamento na atividade [Brown & Dillon 2007] e o nível de dificuldade relacionado ao esforço cognitivo investido pelo sujeito. Complementarmente, a leve superioridade nos fatores explorabilidade e colaboração observada nos ambientes domésticos pode ser explicada pela menor demanda cognitiva exigida pelas atividades realizadas neste tipo de ambiente. A influência do esforço cognitivo também pode ser observada na comparação entre os dois tipos de atividade. Os dois estudos mostraram níveis de concentração levemente superiores durante a atividade de imitação (diferenças de 50 centésimos no primeiro estudo e de 45 centésimos no segundo, com menor variabilidade nos dois casos). Portanto, a aferição do fator concentração precisa ser desmembrada em duas medidas independentes que estejam correlacionadas com engajamento e esforço.

## Referências

- Brown, A. R. & Dillon, S. C. (2007). Networked improvisational musical environments: learning through online collaborative music making. In: J. Finney & P. Burnard (eds.), *Music Education with Digital Technology* (pp. 96-106). London: Continuum International Publishing Group. (ISBN: 9780826494146.)
- Carroll, E. A., Latulipe, C., Fung, R. & Terry, M. (2009). Creativity factor evaluation: Towards a standardized survey metric for creativity support. In *Proceedings of the Seventh ACM Conference on Creativity and Cognition* (pp. 127-136). Berkeley, CA: ACM. (ISBN: 978-1-60558-865-0.)
- Hutchins, E. (2010). Cognitive ecology. *Topics in Cognitive Science* **2** (4), 705-715. (Doi: 10.1111/j.1756-8765.2010.01089.x.)
- Kaufman, J. C. & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology* **13** (1), 1-12. (Doi: 10.1037/a0013688.)
- Keller, D., Barreiro, D. L., Queiroz, M. & Pimenta, M. S. (2010). Anchoring in ubiquitous musical activities. In *Proceedings of the International Computer Music Conference* (pp. 319-326). Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library.
- Keller, D., Flores, L. V., Pimenta, M. S., Capasso, A. & Tinajero, P. (2011a). Convergent trends toward ubiquitous music. *Journal of New Music Research* **40** (3), 265-276. (Doi: 10.1080/09298215.2011.594514.)
- Keller, D., Lima, M. H., Pimenta, M. S. & Queiroz, M. (2011b). Assessing musical creativity: material, procedural and contextual dimensions. In *Proceedings of the National Association of Music Research and Post-Graduation Congress - ANPPOM (Anais do Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música - ANPPOM)* (pp. 708-714). Uberlândia, MG: ANPPOM.
- Keller, D., Pinheiro da Silva, F., Giorni, B., Pimenta, M. S. & Queiroz, M. (2011c). Marcação espacial: estudo exploratório. In *Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Computer Music*. Vitória, ES: SBC.
- Lima, M. H., Keller, D., Pimenta, M. S., Lazzarini, V. & Miletto, E. M. (2012). Creativity-centred design for ubiquitous musical activities: Two case studies. *Journal of Music, Technology and Education* **5** (2), 195-222. (Doi: doi:10.1386/jmte.5.2.195\_1.)
- Miletto, E. M., Pimenta, M. S., Bouchet, F., Sansonnet, J.-P. & Keller, D. (2011). Principles for music creation by novices in networked music environments. *Journal of New Music Research* **40** (3), 205-216. (Doi: 10.1080/09298215.2011.603832.)
- Pimenta, M. S., Miletto, E. M., Keller, D. & Flores, L. V. (2012). Technological support for online communities focusing on music creation: Adopting collaboration, flexibility and multiculturalism from Brazilian creativity styles. In N. A. Azab (ed.), *Cases on Web 2.0 in Developing Countries: Studies on Implementation, Application and Use*. Vancouver, BC: IGI Global Press. (ISBN: 1466625155.)
- Pinheiro da Silva, F., Pimenta, M. S., Lazzarini, V. & Keller, D. (2012). A marcação temporal no seu nicho: Engajamento, explorabilidade e atenção criativa. In *Proceedings of the III Ubiquitous Music Workshop (III UbiMus)*. São Paulo, SP: Ubiquitous Music Group.