

Criatividade musical cotidiana

Everyday Musical Creativity

Damián Keller

Ivan Simurra

Marcello Messina

Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical (NAP)

Grupo de Música Ubíqua

Resumo: O artigo explora a criatividade musical no contexto cotidiano, fora de ambientes musicais especializados. O estudo foca a participação de pessoas leigas em música utilizando tecnologias e processos criativos no seu dia a dia. Com base na música ubíqua (ubimus) e visando a inclusão de leigos em atividades criativas, o artigo discute a criatividade musical cotidiana, suas bases teóricas e metodológicas, com aplicações práticas, incluindo um estudo de caso com o protótipo SoundSphere. Os resultados destacam a variabilidade nas avaliações dos participantes em relação à originalidade e à relevância dos produtos criativos. O estudo conclui enfatizando a necessidade de ajustes metodológicos para compreender melhor a criatividade musical cotidiana indicando direções para pesquisas futuras nesse campo emergente.

Palavras-chave: Música Ubíqua. Criatividade Musical Cotidiana. Inclusão de Leigos/as. SoundSphere.

Abstract: The article explores musical creativity in everyday contexts, moving away from specialized musical settings. It focuses on laypeople's involvement in music through the use of creative technologies and processes in their daily lives. Based on ubiquitous music (ubimus) and aiming at the inclusion of laypeople in creative activities, the paper discusses everyday musical creativity, its theoretical and methodological foundations, along with practical applications, including a case study with the SoundSphere prototype. The findings highlight variability in participant evaluations of originality and relevance of creative products. The study concludes by emphasizing the need for methodological adjustments to better understand everyday musical creativity, pointing to future research directions in this emerging field.

Keywords: Ubiquitous Music. Everyday Creativity. Layperson Inclusion. SoundSphere.



1. Introdução

A inclusão de leigos em atividades criativas e a expansão dos espaços físicos disponíveis para as atividades musicais impulsionam o desenvolvimento de estratégias de suporte dentro do campo da música ubíqua (*ubimus*). Por um lado, é necessário implementar ou reaproveitar tecnologias e métodos de avaliação, condizentes com os âmbitos não laboratoriais. Por outro lado, as experiências artísticas cotidianas precisam de teorias e conceitos que não excluam os fenômenos vinculados à criatividade pequena. Isso demanda inovação técnica e conceitual abrangendo pesquisa básica e aplicada, voltada para contextos diversos de uso.

Essas demandas estão no cerne do que hoje denominamos primeiro ciclo *ubimus*. Entre 2007 e 2014, diversos grupos de pesquisa sediados no Brasil, localizados em regiões com alto contraste cultural e social focam-se nas oportunidades e problemas emergentes da convergência de tecnologias não especializadas e de baixo custo com potencial de aplicação criativa. Em um período relativamente curto, o enfoque *ubimus* é incorporado por grupos sediados na Europa, Austrália e Norte-América configurando uma comunidade multifacetada, conhecida como Grupo de Música Ubíqua.

O Grupo de Música Ubíqua atualmente abrange pesquisadoras, pesquisadores e artistas de mais de 20 países e envolve projetos permanentes com aplicações em áreas afins à música, com forte diálogo interdisciplinar, com destaque para o campo das humanidades digitais. A discussão das vertentes que surgem no segundo ciclo *ubimus*, iniciado em 2015, foge do escopo do presente capítulo. Fornecemos, porém, uma descrição sucinta dos tópicos abordados por publicações recentes que servem de indicadores da flexibilidade e do potencial de impacto dessas perspectivas.

A relação entre *ubimus* e as técnicas de sonificação é documentada em um volume do *Computer Music Journal* editado por Lazzarini e Keller em 2021. As propostas envolvem usos criativos de sonificação em locais de difícil acesso (gêiseres), com dimensões microscópicas (bactéria), no ambiente doméstico (cozinha), e em atividades lúdicas com crianças (construção de bolas multicores para fins musicais).

A aplicação dos conceitos de ecologia e ecossistemas vinculados à vertente 4E das ciências da cognição tem um amplo percurso em *ubimus*. No livro editado por Lazzarini, Keller, Otero e Turchet (2020), *Ubiquitous Musical Ecologies*, são

exploradas as suas aplicações artísticas e educacionais, incluindo capítulos dedicados a propostas emergentes em engenharia e computação, como é o caso do uso da computação analógica vinculada ao processamento digital e às técnicas da Internet das Coisas Musicais. Esses tópicos não são consensuais e são alvo de tratamentos diversificados em *ubimus* (Messina *et al.* 2022).

Vemos, portanto, que *ubimus* é um campo de pesquisa em expansão norteado pelo objetivo de democratizar o acesso ao fazer criativo sem abrir mão da exploração de formas de fazer música que fogem da visão acústico-instrumental que permeia quase toda a produção acadêmica voltada para a interação musical. Essa junção do viés exploratório com a inclusão de participantes avulsos apresenta problemas sutis e altamente desafiadores para a pesquisa musical empírica. Neste capítulo abordamos as problemáticas vinculadas à criatividade musical cotidiana, um conceito surgido no cerne das experiências *ubimus*. Em particular, apresentamos um estudo de caso envolvendo sujeitos sem treinamento musical realizando atividades com uma metáfora para a ação criativa desenvolvida pela equipe do NAP, a Metáfora da Esfera Sonora (Bessa *et al.* 2020).

2. Definição da criatividade musical cotidiana

A criatividade musical cotidiana é definida como os processos e os produtos criativos sonoros que ocorrem no dia-a-dia de músicos e leigos fora dos ambientes específicos projetados para o fazer musical (Keller 2020, Keller; Lima 2016). A criatividade musical cotidiana é uma forma específica de criatividade cotidiana (*little-c creativity* – Richards 2007) relacionada a: (1) processos cognitivos que não produzem necessariamente um resultado criativo, mas que têm relevância no âmbito do bem-estar pessoal (regulação do estado de ânimo, autoestima ou autoeficácia) – Beghetto e Kaufman (2007) sugerem que esses processos configuram um tipo específico de manifestação da criatividade cotidiana e propõem o conceito de criatividade mini (ou *mini-c*); (2) fenômenos criativos cotidianos que não estão vinculados a atividades profissionais (*pro-c* – Kaufman; Beghetto 2009) ou que não são socialmente reconhecidos como manifestações da criatividade eminente (também chamada de *Big-c* – por exemplo, obras de arte, teorias e métodos científicos – Weisberg 1993).

Dentro do tipo (2) de fenômenos criativos cotidianos, podemos citar os produtos sonoros criativos resultantes de atividades cujo objetivo não é especificamente musical. Esse tipo de material foi introduzido pela pesquisa em paisagem sonora (ou *Soundscape Composition*) da década de 1970 por R. M. Schafer (1977) e Barry Truax (2002), e mais recentemente na pesquisa em práticas criativas cognitivo-ecológicas (Keller 2000). O foco tem sido o uso (*soundscape*) ou a modelagem (ecocomposição) do material e não necessariamente o estudo das atividades ou das condições que propiciam os resultados criativos cotidianos. A pesquisa *ubimus* foca as atividades e as condições que dão suporte a manifestações sonoras criativas nos contextos cotidianos.

3. Subsídios da criatividade musical cotidiana

Os subsídios para a criatividade musical cotidiana vêm de três áreas: estudos da criatividade (nível 1 ou fundamentos), computação (nível 2 ou técnicas) e prática artística (nível 3 ou aplicações) (Fig. 1). No nível 1, a criatividade pode ser pensada como um fenômeno emergente da atividade humana. Ainda não existe uma definição consensual de criatividade. No entanto, dois requisitos parecem ser comuns a todas as manifestações criativas: a originalidade e a relevância (Amabile 1996, Gabora, Kaufman 2010, Weisberg 1993). Abrangendo as propostas discutidas na seção anterior, Kozbelt e coautores (2010) sugerem que a magnitude da criatividade pode ser separada em quatro categorias: criatividade mini, criatividade pequena, criatividade profissional e criatividade eminente. Os fenômenos mais estudados são os da criatividade eminente (ou *Big-c*). As manifestações dessa magnitude envolvem um nível alto de consenso social quanto à relevância do produto ou processo criativo. Nessa categoria estão as obras de arte e os resultados científicos publicados. A criatividade profissional (*pro-c*) abrange os produtos e os processos decorrentes das atividades de sujeitos experientes, sem o nível de reconhecimento necessário para tornar-se resultados de referência dentro do seu domínio de conhecimento. A criatividade pequena (*little-c*) se manifesta em atividades e produtos cotidianos que não têm projeção social, porém que são relevantes no âmbito pessoal. A criatividade mini (*mini-c*) é constituída por processos internos que não têm necessariamente uma contrapartida material em produtos criativos.

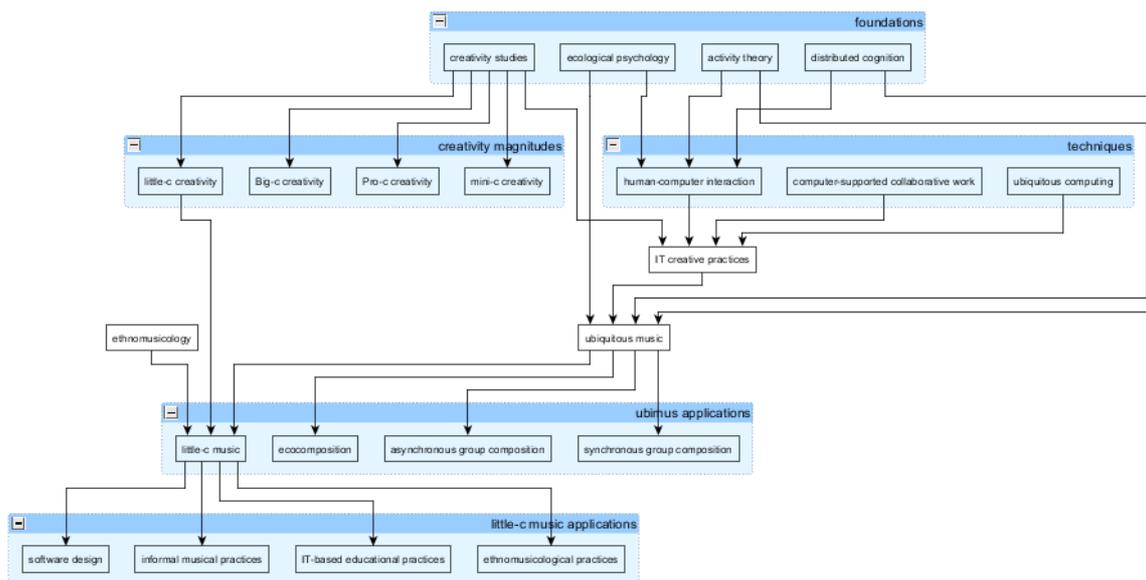


Figura 1: Relações conceituais da criatividade musical cotidiana com outras áreas do conhecimento e os seus campos de aplicação. O foco desta pesquisa está na interseção entre as práticas criativas com suporte tecnológico, a música ubíqua e as atividades cotidianas.

Os conceitos discutidos na pesquisa em criatividade têm aplicação direta nas práticas artísticas (nível 3). A relação entre criatividade mini e a criatividade pequena pode trazer subsídios para o estudo da criatividade musical. Estudos recentes em etnomusicologia apontam para a importância da música no estado emocional das pessoas no dia-a-dia (DeNora 2000; Juslin *et al.* 2010). É possível que essa linha de pesquisa eventualmente identifique interseções entre as manifestações da criatividade mini e os estudos etnomusicológicos. Ao focalizar o consumo de produtos musicais, talvez seja possível identificar interações entre perfil social e padrões de uso do material sonoro. No entanto, segundo Åkesson¹, ao tratar exclusivamente dos padrões de consumo de música feita por artistas profissionais, os trabalhos existentes omitem as atividades criativas de leigos e de músicos em contextos informais (Åkesson 2011). Lamentavelmente, a maioria dos trabalhos focam somente aspectos do impacto do consumo de produtos sonoros sem considerar as implicações da participação ativa em atividades

¹ Tia DeNora (2000), Alf Gabrielsson (2008) “[...] often seem to concentrate on the use of others’ music and omit the actual music-making by the persons they write about. Thereby they also overlook the possible everyday creativity that is to be found among ‘non-professionals.’” (Åkesson 2011, p. 523).

criativas. É necessário um volume maior de ferramentas metodológicas para poder vincular essa pesquisa com os estudos da criatividade musical cotidiana.

4. Métodos

O campo de estudo desta pesquisa são as atividades do dia-a-dia ou atividades cotidianas (*Activities of Daily Life – ADLs*) (Owsley *et al.* 2001, Wiener *et al.* 1990) que apresentam bom potencial para incentivar a criatividade sonora. A escolha das ADLs é motivada por duas considerações metodológicas: (1) as ADLs estão bem caracterizadas pela pesquisa existente em infraestrutura de suporte para a terceira idade (Owsley *et al.* 2001); (2) as ADLs não exigem um perfil específico ou treinamento dos sujeitos ou infraestrutura que não esteja já presente nos ambientes de convivência dos sujeitos.

Produtos ou processos musicais podem ser originais – como no caso de leigos realizando atividades musicais criativas – e não preencher o requisito da relevância, ou seja, esses produtos ou processos não são socialmente úteis em todos os casos. Por outro lado, alguns resultados musicais podem ser considerados altamente relevantes – como no caso da interpretação tecnicamente correta de uma partitura – porém não acrescentar nada ao material já existente no campo da criatividade musical. Para ser classificada como criativa, a atividade musical precisa fornecer resultados originais e relevantes ou demonstrar a aplicação de processos previamente inexistentes e musicalmente úteis. Portanto, neste projeto somente serão focalizadas atividades cotidianas com as seguintes características: 1. a atividade tem como resultado algum produto sonoro; 2. o produto é avaliado como sendo original e relevante pelo(s) sujeito(s) participantes; 3. a atividade acontece fora de ambientes planejados para fins artísticos.

Entre as aplicações em contextos informais temos: (a) intervenções com o objetivo de avaliar o nível de criatividade vinculado a diversos tipos de atividade; (b) intervenções com o objetivo de avaliar o impacto do contexto nos produtos criativos. O primeiro tipo de intervenções aplica métodos de coleta de dados objetivos – recursos e produtos materiais, e perfil dos sujeitos participantes na atividade – e de dados subjetivos – avaliações das atividades feitas pelos próprios sujeitos – visando elucidar aspectos dos processos criativos. O segundo tipo de intervenção focaliza a relação entre as variáveis vinculadas à

atividade e os produtos criativos. Ao estabelecer relações entre processos e produtos, esperamos afunilar a metodologia para as demandas específicas do estudo da criatividade musical cotidiana.

Em relação às aplicações em design de software, primeiramente serão feitos estudos de padrões de atividades e de demandas de suporte em relação à paisagem sonora doméstica e à paisagem sonora em ambientes de passagem e em ambientes de lazer. A hipótese de trabalho é que o tipo de demanda está correlacionado ao tipo de atividade, e que esta última está condicionada ao espaço onde ela acontece. A partir dos resultados preliminares desses estudos, serão delineados experimentos utilizando as ferramentas já existentes no nosso grupo de pesquisa (Keller *et al.* 2011, Radanovitsck *et al.* 2011, Yi; Lazzarini 2012).

5. Aplicações da criatividade musical cotidiana

Duas áreas de aplicação da criatividade musical cotidiana são: (1) as aplicações da criatividade musical em contextos informais, (2) as aplicações em design de software para síntese sonora e interação com dados musicais. Definimos contextos informais como sendo os espaços que não foram projetados para fins artísticos mas onde podem ser realizadas atividades com resultados sonoros. Esses espaços abrangem ambientes abertos de passagem (ruas, estradas), ambientes de lazer (parques, clubes), e ambientes fechados (espaço doméstico) onde são realizadas atividades cotidianas. Excluímos os ambientes de trabalho por dois motivos. Primeiro, esses locais geralmente não permitem que os sujeitos focalizem a atenção em atividades lúdicas. Como uma das nossas hipóteses de trabalho é que existe uma relação entre engajamento e diversão e a produção de resultados sonoros criativos (Miletto *et al.* 2011, Pinheiro da Silva *et al.* 2012), a exclusão de atividades lúdicas não permitiria explorar essa possibilidade. Segundo, as demandas de produtividade vinculadas aos espaços de trabalho podem interferir nos resultados experimentais. Por um lado, os sujeitos podem sentir-se pressionados a obter resultados rápidos e relevantes, deixando em segundo plano o quesito originalidade do produto sonoro. Por outro lado, o aproveitamento do tempo e do espaço de trabalho para atividades que fogem a objetivos utilitaristas imediatos geralmente não é bem visto pela hierarquia corporativa. Reservamos esse contexto mais árido para pesquisas futuras.

6. Estudo de caso

O projeto SoundSphere inicia-se em 2015 no Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical (NAP), e centra-se na tecnologia aplicada à música fora dos contextos tradicionais do fazer musical (Bessa *et al.* 2015). A ecologia SoundSphere objetiva proporcionar um ambiente de suporte assíncrono e parcialmente conectado, direcionado a atividades criativas sonoras. A metáfora que fundamenta seu desenvolvimento técnico sugere o posicionamento da pessoa que realiza a atividade criativa no meio de uma esfera, sendo que os eventos sonoros projetam-se na superfície da própria esfera (Keller *et al.* 2019, p. 7). A tela do dispositivo representa o painel de mixagem, cuja organização temporal associa-se à latitude da esfera e, portanto, situa-se no eixo horizontal. Ortogonalmente, o eixo vertical corresponde às manipulações e ao processamento das amostras sonoras. Deslocar a visualização do eixo vertical para cima ou para baixo, permite o acesso a eventos que serão renderizados simultaneamente. Movimentos ao longo da linha do tempo em direção à esquerda revelam eventos passados enquanto que movimentos à direita dão acesso às projeções futuras de conteúdo sonoro (Keller; Bessa 2018, p. 1).

A ferramenta foi estruturada de acordo com protocolos baseados em técnicas e funcionalidades da API Web Áudio, sendo compatível com a maioria dos navegadores de internet (Freitas *et al.* 2019). A Fig. 2 ilustra parte da interface do protótipo SoundSphere, na versão estável 1.4.12. SoundSphere pode ser descrito como um sequenciador de dados sonoros em grande escala (*massive sound-data sequencer*). A proposta foca a acessibilidade visando atingir a curva zero de aprendizagem. No presente estudo utilizamos o protótipo SoundSphere como estratégia de apoio a atividades de exploração e de criação sonora no contexto educacional. Na seção seguinte, apresentamos os materiais utilizados nas tarefas realizadas pelos participantes, o método de observação e a dinâmica dos procedimentos para a coleta de dados.

6.1. Materiais

Nas sessões experimentais utilizaram-se 32 Computadores Dell Inspiron 3277-A10 (Intel Core i3 4GB 1TB), com monitor LED 21,5", sistema operacional Windows 10, com acesso à internet. Esse modelo dispõe de alto-falantes embutidos. A interação entre os participantes e o ambiente de criação artística

sonora foi realizada com a ferramenta SoundSphere versão 1.4.10, acessada utilizando o navegador Chrome.75.0.37770.100. Para coletar os dados dos participantes, utilizou-se o Questionário de Desempenho CSI-NAP v. 0,7 e o questionário de Identificação e Perfil Sócio-Econômico ISE-NAP v. 0,5.

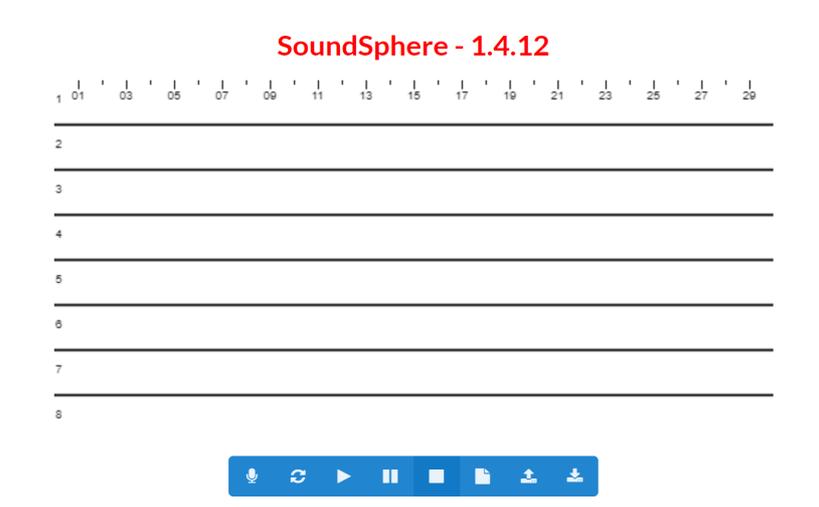


Figura 2: Interface do ambiente Soundsphere versão 1.4.12

6.2. Aferição do Desempenho Criativo

O CSI-NAP é um instrumento que permite coletar dados objetivos a partir de questões subjetivas acerca do desempenho dos participantes durante as atividades criativas (Keller *et al.* 2011). O CSI-NAP abrange diversos aspectos da experiência individual e dos produtos utilizados (Freitas *et al.* 2019). Os dados são utilizados para avaliar o impacto dos recursos disponíveis na atividade (Freitas *et al.* 2019, p. 10). As categorias propostas para o presente estudo são resultado das seguintes perguntas: “O resultado foi bom?”, “O resultado foi original?”, “A atividade foi fácil?”, “Você ficou atento?”, “A atividade foi divertida?”, “A atividade foi produtiva?”, “Foi fácil colaborar?”. A Tab. 1 ilustra a descrição semântica dos valores utilizados na aferição das categorias.

Descrição	Valor
Discordo Totalmente	-2
Discordo Parcialmente	-1
Não sei	0
Concordo Parcialmente	1
Concordo Totalmente	2

Tabela 1: CSI-NAP v. 0,7 – Descritores semânticos associados a cada valor

6.3. Local das sessões

O Instituto Federal do Acre disponibiliza 2 laboratórios com 40 computadores para as atividades práticas dos alunos do curso Técnico em Informática para Internet. Com carga horária total de 3.150 horas, o curso é frequentado por alunos do ensino médio. As sessões foram realizadas no Laboratório de Informática Básica III. O espaço tem 8 x 12 metros e está equipado com mesas com capacidade de alocar até 5 computadores. São disponibilizadas cadeiras, modelo secretária em tecido. A sala está equipada com um projetor multimídia com suporte para reprodução de áudio e uma lousa interativa.

6.4. Amostras

Para o experimento utilizaram-se 76 amostras sonoras, abrangendo sons processados digitalmente (amostras de gravações de sons de instrumentos musicais acústicos processados no aplicativo Audacity) e sons do cotidiano. Os sons foram organizados em dois grupos de 40 amostras para a atividade de exploração e 36 amostras para a atividade de criação. As durações ficaram entre 3 segundos e 13 segundos.

Amostras da atividade de exploração. Nas atividades de exploração sonora foram utilizadas 40 amostras distribuídas em dois grupos: sons sintetizados e sons do cotidiano com as características descritas na Tab. 2.

Amostras da atividade de criação. Nas atividades de criação sonora foram utilizadas 36 amostras distribuídas em dois grupos de sons: sintetizados e sons do cotidiano. A Tab. 3 sintetiza os dados relativos às amostras sonoras da atividade de criação.

Tipos de amostras	Quantidade	Duração	Descrição
Sons processados	24	3 a 13 segundos	Amostras obtidas em banheiro, sons de carro, síntese por modelagem física (simulação de corda dedilhada)
Sons cotidianos	16	3 a 13 segundos	Sons do dia a dia: amostras obtidas em banheiro e cozinha

Tabela 2: Dados relativos às amostras sonoras na Atividade de Exploração

Tipos de amostras	Quantidade	Duração	Descrição
Sons processados	18	6 a 11 segundos	Amostras obtidas em banheiro, sons de carro, síntese por modelagem física (simulação de corda dedilhada)
Sons cotidianos	18	6 a 11 segundos	Sons do dia a dia: amostras obtidas em banheiro e cozinha

Tabela 3: Dados relativos às amostras sonoras na Atividade de Criação

6.5. Perfil dos sujeitos

Participaram do experimento um total de 32 alunos com faixa etária entre 18 e 22 anos ($19,53 \pm 0,80$), sendo 16 mulheres e 16 homens. Para o experimento contamos com a colaboração voluntária de alunos no curso técnico em informática do Instituto Federal do Acre.

O primeiro aspecto considerado foi o perfil dos participantes. A média de idade dos participantes é de 19,53 anos com um desvio padrão de 0,8 anos. A maioria dos participantes tem ampla experiência no uso de celulares e computadores ($6,97 \pm 3,25$ anos). São poucos os que estudaram música formalmente ($1,74 \pm 0,43$ anos), sendo que quase todos podem ser classificados como leigos.

6.6. Procedimentos

A primeira etapa do experimento - preparação - focou a escolha do perfil dos participantes, o local de realização e a organização da coleta dos dados. Estabelecemos contato com professores e profissionais do Instituto Federal do Acre (IFAC) que se dispuseram a colaborar cedendo parte do horário de aula.

As sessões experimentais foram realizadas por alunos do terceiro período matutino do curso Técnico em Informática para Internet. O experimento foi organizado em 3 módulos distintos e sequenciais. O experimento iniciou-se com a preparação dos computadores, utilizados na interação Participante-SoundSphere, adicionando as amostras de áudio organizadas em dois arquivos digitais intitulados *Exploração* e *Criação*. Em seguida, os participantes foram

recepcionados e convidados a ocuparem os computadores. Após a introdução iniciamos as atividades dos Módulos descritos a seguir. Ao término do experimento, coletamos os dados dos participantes e os armazenamos em um dispositivo de memória portátil.

Fase 1. Apresentação do experimento aos participantes, introduzindo sucintamente aspectos relativos à tecnologia musical e o ambiente SoundSphere. Os experimentadores forneceram instruções sobre as atividades e sobre o preenchimento do questionário Perfil Sócio-Econômico (ISE-NAP v. 0.5). Em linha com o protocolo proposto para aplicar o experimento, iniciamos o Módulo 01 discutindo sucintamente questões introdutórias relativas à tecnologia musical, além de destacar os recursos tecnológicos que utilizamos no nosso cotidiano. Discutimos ainda sobre como produzir materiais sonoros, em especial, gravações de fontes sonoras do cotidiano que estão ao alcance de todos os participantes por intermédio do uso de ferramentas portáteis de manipulação sonora, como mixDroid (Radanovitsck *et al.*, 2011). Com auxílio da central multimídia e da lousa eletrônica, acessamos o navegador Chrome versão 75.0.37770.100 e acessamos o ISE-NAP para ilustrar os procedimentos de preenchimento do questionário.

Fase 2. SoundSphere foi utilizado na tarefa denominada atividade de exploração. A atividade visa a exploração das possibilidades técnicas e artísticas do protótipo. Nesse módulo, participantes entram em contato com os recursos de carregamento de amostras de áudio, importar as amostras no painel de interação e mixagem, além de aplicar algumas técnicas de processamento digital dos materiais sonoros. Seguidamente, os participantes respondem ao Questionário de Desempenho (CSI-NAP v. 0.7). Acessamos o questionário CSI-NAP para demonstrar o seu preenchimento. Posteriormente, acessamos novamente o protótipo SoundSphere para realizar a atividade de criação.

Fase 3. Utilização do SoundSphere na tarefa denominada atividade de criação. A tarefa objetiva a utilização da SoundSphere para a realizar e desenvolver um produto criativo sonoro de própria autoria. Neste Módulo, participantes interagem livremente com os materiais, sem restrição conceitual ou artística. Ao concluir a atividade, eles respondem novamente o Questionário de Desempenho (CSI-NAP v. 0.7).

6.7. Duração das sessões

A duração do experimento foi de 45 minutos, sendo 13 minutos para a introdução, explicação e instrução do experimento; 5 minutos para o preenchimento do questionário ISE-NAP; 1 minuto para a Atividade de Exploração; 5 min para o preenchimento do questionário CSI-NAP relativo ao Módulo 02; 1 minuto para desenvolver a Atividade de Criação e; 5 minutos para a última etapa do Módulo 03, o preenchimento do questionário CSI-NAP.

O experimento iniciou-se no período da manhã. Os 32 participantes responderam ao questionário ISE-NAP, versão 0,5. No Módulo 02, Atividade de Exploração, todos os 32 participantes desenvolveram a atividade e 29 responderam ao questionário. Para o Módulo 03, 5 participantes não preencheram o questionário CSI-NAP apesar de terem realizado as atividades do Módulo 03.

7. Resultados

Exploração. Ao analisarmos os resultados da atividade de exploração, observamos que a menor média de avaliação foi relativa ao critério de relevância do produto ($0,12 \pm 1,51$), seguida pela produtividade da atividade ($0,83 \pm 1,37$) e pela originalidade do produto ($1 \pm 1,02$). Outrossim, a categoria facilidade (inversamente correlacionada ao esforço cognitivo) teve baixo consenso ($1,16 \pm 1,09$). Em contrapartida, a maior média de avaliação nesta atividade foi relativa à categoria atenção ($1,45 \pm 0,65$), seguida pelo suporte à colaboração ($1,33 \pm 0,81$) e por último diversão ($1,29 \pm 1,03$) (Tab. 4, N = 23).

Criação. Nos resultados da atividade de criação observamos que, diferentemente da atividade de exploração, as maiores médias referem-se à colaboração na atividade ($1,26 \pm 0,65$) e à diversão ($1,26 \pm 0,80$) durante a execução da atividade, seguidas pelo fator atenção ($1,15 \pm 1,01$) e produtividade ($1,00 \pm 1,00$). Em contrapartida, a menor média da atividade refere-se à relevância do produto criativo ($0,52 \pm 1,13$), seguida pela originalidade ($0,89 \pm 0,99$). O item correspondente ao inverso do esforço cognitivo (facilidade) também apresentou escores altamente variáveis ($0,94 \pm 1,07$). A Tab. 4 inclui o cálculo da média e do desvio padrão para cada uma das categorias avaliadas por um total de 23 (exploração) e 18 sujeitos (criação).

	Relevância	Originalidade	Facilidade	Atenção	Diversão	Produtividade	Colaboração
Exploração	0,12 ± 1,51	1,00 ± 1,02	1,16 ± 1,09	1,45 ± 0,65	1,29 ± 1,03	0,83 ± 1,37	1,33 ± 0,81
Criação	0,52 ± 1,13	0,89 ± 0,99	0,94 ± 1,07	1,15 ± 1,01	1,26 ± 0,80	1,00 ± 1,00	1,26 ± 0,65

Tabela 4: Resultados dos fatores criativos (média ± desvio padrão), para os dois tipos de atividades realizadas: exploração (N = 23) e criação (N = 18).

8. Discussão dos resultados

A principal característica dos resultados obtidos é a alta variabilidade dos escores. Isso se aplica à maioria dos fatores avaliados, colocando alguns itens dentro de uma faixa de respostas completamente aleatórias (como é o caso da aferição da relevância dos produtos criativos). Em contrapartida, parte dos fatores mostram tendências positivas: o nível de atenção e o suporte à colaboração na atividade de exploração; e a diversão e novamente o nível de suporte à colaboração na atividade de criação. Em conjunto, esses três fatores (atenção, diversão e colaboração) indicam que houve engajamento efetivo dos participantes durante as atividades. Porém apesar de uma leve tendência positiva no fator facilidade, não é possível concluir que o nível de esforço cognitivo foi baixo para todos os participantes. Cabe tecer algumas considerações em relação à variabilidade no tipo de engajamento nas atividades e à falta de critérios uniformes na aferição dos resultados criativos próprios, por parte dos sujeitos.

Estudos anteriores tinham apontado dificuldades diversas, vinculadas à aferição dos resultados musicais por parte de leigos em música. Vemos por um lado que a participação em atividades grupais, com músicos profissionais, é uma modalidade altamente visada pelos amadores. Possivelmente esse tipo de colaboração atende as expectativas do que é fazer música construídas a partir da exposição à mídia comercial. Nessa esteira, é esperado que as aferições dos resultados criativos utilizando sons não instrumentais e envolvendo processos de escolha com os quais os participantes não estão familiarizados gerem escores baixos ou aleatórios. O preconceito do que é e do que não é música pode ser um dos fatores mais fortes no julgamento dos resultados sonoros próprios e alheios nas atividades criativas. Como enfrentar esse empecilho é um dos questionamentos levantados pelo presente estudo.

A falta de alinhamento entre os fatores vinculados ao engajamento (em ordem descendente: atenção, colaboração e diversão) e os fatores voltados para os recursos da atividade (facilidade e produtividade) sugerem que os participantes acharam a atividade instigante, porém não conseguiram atingir seus objetivos criativos. Mais uma vez, ideias preconcebidas do que constitui o fazer musical podem explicar esse descompasso. No entanto, também é possível que alguns procedimentos tenham tido impacto negativo na performance dos sujeitos. Por exemplo, observamos que o grau de atenção dos participantes diminuiu ao longo do experimento. Essa observação é corroborada pela diferença no número de respostas efetivas obtidas na primeira atividade (exploração, N = 23) e na segunda (criação, N = 18). Essa queda de mais de 20% na conclusão da atividade proposta poderia ter diversas causas.

- A primeira é a duração dos procedimentos. Se analisamos a diferença entre a duração total das atividades (45 minutos) e o tempo dedicado ao uso do SoundSphere (2 minutos) vemos que a maior parte do tempo foi investida nas instruções, na espera entre as atividades e no preenchimento dos formulários. Sem dúvida, um grupo de adolescentes reagirá negativamente a essa demanda. É necessário estabelecer um protocolo mais rígido que garanta um tempo amplo para a atividade criativa, que seja no mínimo equivalente ao tempo dedicado às outras fases experimentais.
- A segunda é o objetivo da atividade. Na atividade de exploração não existe uma exigência de obter resultados criativos. Os sujeitos podem simplesmente explorar diversas opções e concluir sem ter gerado um produto. Já a atividade de criação só se considera satisfatória se o participante fornece um resultado sonoro. Tendo em vista esse quesito, caberia esperar um aumento no nível de esforço cognitivo, representado neste caso em escores mais baixos no fator facilidade e mais altos no fator atenção. O resultado foi o oposto. O único fator que mudou de patamar entre as duas atividades foi a atenção. Mas em lugar de aumentar, teve uma queda drástica de 1,46 para 1,16, e com maior variabilidade entre os sujeitos. Por que os colaboradores perderam interesse ao ter que fazer uma segunda atividade?

- Um aspecto observado em estudos anteriores é o material sonoro fornecido. No presente estudo houve o cuidado de corrigir dois erros identificados nas experiências ubimus anteriores: a falta de quantidade de material sonoro para permitir escolhas significativas sem exceder a capacidade dos sujeitos de familiarização com os recursos dentro do tempo fornecido; e a repetição dos materiais sonoros em atividades diversas, impactando negativamente no nível de interesse dos agentes. Porém, cabe estender essa pergunta ao tipo de materiais sonoros. Será que mesmo tendo amostras diferentes, a repetição das classes sonoras é percebida como pouco instigante pelos sujeitos? Esses questionamentos poderiam ser abordados solicitando respostas abertas dentro da avaliação dos fatores criativos. Por exemplo, podem ser solicitados três aspectos negativos e três aspectos positivos que não constam como fatores no formulário. Os comentários dos sujeitos podem complementar as respostas quantitativas obtidas via escala Likert.

Resumindo, os resultados do presente estudo apontam para a necessidade de ajustes nos procedimentos de coleta de dados atentando para as particularidades da criatividade musical cotidiana. Entendemos que há necessidade de lidar com as preconcepções dos leigos quanto ao que constitui processos e produtos musicalmente relevantes. Esses aspectos podem ser estudados em maior profundidade através de observações do impacto da quantidade, qualidade e características do uso de materiais sonoros em relação às aferições das atividades realizadas. A incorporação de técnicas automatizadas de coleta de dados pode ajudar nesse quesito. Também é importante atingir um equilíbrio entre as atividades necessárias para a obtenção de resultados (incluindo treinamento, instruções e fornecimento de informações) e as atividades-alvo da proposta específica, visando a manutenção do interesse dos participantes sem reduzir a capacidade analítica dos procedimentos aplicados. Os próximos passos do projeto *SoundSphere* apontam nessa direção.

Referências

1. Åkesson, Ingrid. 2011. Participation, Orality and Multidirectional Music-Making in a Mediatized and Professionalized World. In *Current Issues in European Cultural Studies*. Norrköping: Linköping University Electronic Press.

2. Amabile, Teresa M. 1996. *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*. Boulder: Westview Press. (ISBN: 9780813330341.)
3. Bardram, Jakob E. 2005. Activity-based computing: support for mobility and collaboration in ubiquitous computing. *Personal and Ubiquitous Computing* 9, p. 312–322. (Doi: 10.1007/s00779-004-0335-2.)
4. Basanta, Adam. 2010. Syntax as Sign: The use of ecological models within a semiotic approach to electroacoustic composition. *Organised Sound* v. 15, n. 02, p. 125–132. (Doi: 10.1017/S1355771810000117.)
5. Beghetto, Ronald A.; Kaufman, James C. 2007. Toward a broader conception of creativity: A case for “mini-c” creativity. *Psychology of Aesthetics Creativity and the Arts* v. 1, n. 2, p. 73–79. (Doi: 10.1037/1931-3896.1.2.73.)
6. Beineke, Viviane. 2012. Aprendizagem criativa e educação musical: trajetórias de pesquisa e perspectivas educacionais. *Educação* v. 37, n. 1, p. 45–60.
7. Bessa, William Ramon. B.; Keller, Damián; Farias, Flávio M.; Ferreira, Edmilson; Pinheiro da Silva, Floriano; Pereira, Vanessa S. 2015. SoundSphere v.1.0: Documentação e análise dos primeiros testes. In F. Z. Oliveira, D. Keller, J. T. de Souza Mendes da Silva & G. F. Benetti (eds.), *Anais do Simpósio Internacional de Música na Amazônia (SIMA 2015)*. Porto Velho: UNIR. <https://soundsphere.com.br/beta>
8. Bessa, William Ramon B.; Keller, Damián; Freitas, Brendah; Costa, David F. 2020. A Metáfora da Esfera Sonora desde a Perspectiva WYDIWYHE. *International Journal of Digital Media & Interaction*, v. 3, n. 5, p. 60–88.
9. Bevan, Nigel. 1995. Measuring Usability as Quality of Use. *Software Quality Journal* v. 4, p. 115–130.
10. Bødker, Susanne. 2006. When second wave HCI meets third wave challenges. In *Proceedings of the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Changing Roles* (pp. 1-8). Oslo: ACM. (ISBN: 1-59593-325-5.)
11. Bødker, Susanne; Klokmoose, Clemens N. 2011. The Human-Artifact Model: An Activity Theoretical Approach to Artifact Ecologies. *Human-Computer Interaction* v. 26, n. 4, p. 315–371. (Doi: 10.1080/07370024.2011.626709.)
12. Burnard, Pamela. 2007. Reframing creativity and technology: promoting pedagogic change in music education. *Journal of Music Technology and Education* v. 1, n. 1, p. 37–55. (Doi: 10.1386/jmte.1.1.37/1.)

13. Burtner, Matthew. 2011. EcoSono: Adventures in interactive ecoacoustics in the world. *Organised Sound* v. 16, n. 03, p. 234–244. (Doi: 10.1017/S1355771811000240.)
14. DeNora, Tia. 2000. *Music in Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press. (ISBN: 9780521627320.)
15. Edmonds, Ernest A.; Weakley, Alastair; Candy, Linda; Fell, Mark; Knott, Roger; Pauletto, Sandra. 2005. The studio as laboratory: Combining creative practice and digital technology research. *International Journal of Human-Computer Studies* v. 63, n. 4–5, p. 452–481. (Doi: 10.1016/j.ijhcs.2005.04.012.)
16. Flores, Luciano; Miletto, Evandro; Pimenta, Marcelo; Miranda, Eduardo; Keller, Damián. 2010a. Musical interaction patterns: communicating computer music knowledge in a multidisciplinary project. In *Proceedings of the 28th ACM International Conference on Design of Communication* (p. 199–206). São Paulo: ACM. (ISBN: 978-1-4503-0403-0.)
17. Flores, Luciano V.; Pimenta, Marcelo S.; Miranda, Evandro R.; Radanovitsck, Eduardo A. A.; Keller, Damián. 2010b. Patterns for the design of musical interaction with everyday mobile devices. In *Proceedings of the IX Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC)* (p. 121–128). Belo Horizonte: Brazilian Computer Society (SBC).
18. Freitas, Brendah; Bessa, William Ramon B.; Costa, David F.; de Nazaré, Paulo W. M. M.; Keller, Damián. 2019. A ecologia SoundSphere desde um viés culinário: Atividades criativas em um restaurante universitário. *Anais do Simpósio Internacional de Música na Amazônia*, v. 7, n. 7.
19. Gabora, Liane; Kaufman, Scott B. 2010. Evolutionary approaches to creativity. In R. J. Sternberg; J. C. Kaufman (Eds.). *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
20. Hornbaek, Kasper. 2006. Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human-Computer Studies* v. 64, n. 2, p. 79–102. (Doi: 10.1016/j.ijhcs.2005.06.002.)
21. Juslin, Patrik. N.; Liljeström, Simon; Västfjäll, Daniel; Barradas, Gonçalo; Silva, Ana. 2008. An experience sampling study of emotional reactions to music: Listener, music, and situation. *Emotion* v. 8, n. 5, p. 668–683. (Doi: 10.1037/a0013505.)
22. Kaufman, James C.; Beghetto, Ronald A. 2009. Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology* v. 13, n. 1, p. 1–12. (Doi: 10.1037/a0013688.)

23. Keller, Damián. 2011 Creativity in Ubiquitous Music: First Impressions (Criatividade em Música Ubíqua: Primeiras Impressões). In D. Keller & J. Fornari (Eds.), *Proceedings of the Workshop on Ubiquitous Music (II UbiMus - Anais do Workshop em Música Ubíqua)*. Vitória: Ubiquitous Music Group.
24. _____. 2000. Compositional Processes from an Ecological Perspective. *Leonardo Music Journal* v. 10, p. 55–60. (Doi: 10.1162/096112100570459.)
25. _____. 2020. Everyday musical creativity. In: *Ubiquitous Music Ecologies* (p. 23–51). Oxfordshire: Routledge.
26. Keller, Damián; Barreiro, Daniel L.; Queiroz, Marcelo; Pimenta, Marcelo. 2010. Anchoring in Ubiquitous Musical Activities. In *Proceedings of the 2010 International Computer Music Conference* (p. 319–326). New York: ICMA.
27. Keller, Damián; Barros, Ana. E. B.; Farias, Flávio M.; Nascimento, Rafael. V.; Pimenta, Marcelo S.; Flores, Luciano. V.; Miletto, Evandro. M.; Radanovitsck, Eduardo A. A., Serafini, Rafael O.; Barraza, José. F. 2009. Ubiquitous Music: Concept and Motivation (Música Ubíqua: Conceito e Motivação). In *Proceedings of the National Association of Research and Post-Graduation in Music (ANPPOM)* (p. 539–542). Curitiba: ANPPOM.
28. Keller, Damián; Flores, Luciano V.; Pimenta, Marcelo S.; Capasso, Ariadna; Tinajero, Patricia. 2011a. Convergent Trends Toward Ubiquitous Music. *Journal of New Music Research* v. 40, n. 3, p. 265–276. (Doi: 10.1080/09298215.2011.594514.)
29. Keller, Damián. and Lima, Maria H. 2016. Supporting everyday creativity in ubiquitous music making. In *Trends in music information seeking, behavior, and retrieval for creativity* (p. 78–99). Hershey: IGI Global.
30. Keller, Damián; Pinheiro da Silva, Floriano; Giorni, Bruno; Flores, Luciano V.; Pimenta, Marcelo S.; Queiroz, Marcelo. 2011b. Spatial Tagging: Exploratory Study (Marcação Espacial: Estudo Exploratório). In L. Costalonga, M. S. Pimenta, M. Queiroz, M. Gimenes, D. Keller & R. A. R. Faria (Eds.), *Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Computer Music*. Vitória: Brazilian Society of Computer Science (SBC).
31. Keller, Damián; Gomes, Cláudio; Aliel, Luzilei. 2019. The Handy Metaphor: Bimanual, touchless interaction for the internet of musical things. *Journal of New Music Research*, v. 48, n. 4.
32. Kozbelt, Aaron; Beghetto, Ronald A; Runco, Mark A. 2010. Theories of Creativity. In J. Kaufman & R. Sternberg (ed.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (p. 20). Cambridge: Cambridge University Press. (ISBN: 9780521730259.)

33. Leont'ev, Alekseï N. 1978. *Activity, Consciousness and Personality*. New Jersey: Prentice Hall.
34. Lima, Maria H.; Keller, Damián; Pimenta, Marcelo S.; Lazzarini, Victor; Miletto, Evandro M. 2012. Creativity-Centered Design for Ubiquitous Musical Activities: Two Case Studies. *Journal of Music Technology and Education*.
35. Marcello Messina, Damián Keller, Leandro Costalonga, Felipe Ribeiro. 2022. In *Proceedings of the Ubiquitous Music Symposium*. Curitiba: UBIMUS.
36. Miletto, Evandro M.; Pimenta, Marcelo S.; Bouchet, François; Sansonnet, Jean-Paul; Keller, Damián. 2011. Principles for Music Creation by Novices in Networked Music Environments. *Journal of New Music Research*, v. 40, n. 3, p. 205–216. (Doi: 10.1080/09298215.2011.603832.)
37. Mitchell, William. J.; Inouye, Alan S.; Blumenthal, Marjory S. (Eds.) 2003. *Beyond Productivity: Information Technology, Innovation, and Creativity*. Washington: The National Academies Press.
38. Nance, Richard W. 2007. *Compositional explorations of plastic sound*. Unpublished Doctoral Thesis, De Montfort University.
39. Owsley, Cynthia; McGwin, Gerald J.; Sloane, Michael E.; Stalvey, Beth T.; Wells, Jennifer. 2001. Timed Instrumental Activities of Daily Living Tasks: Relationship to Visual Function in Older Adults. *Optometry & Vision Science*, v. 78, n. 5, p. 350–359.
40. Pereira, Vanessa S.; Silva, S.L.; Bessa, Willian R.B.; Alcântara-Silva, Tereza .R. and Keller, Damián. 2018. SoundSphere: Participatory design as a strategy to develop sustainable technologies in ubiquitous music (SoundSphere: O design participativo como estratégia para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis em música ubíqua). *Sonic Ideas*, v. 10, n. 19, p.7–44.
41. Pimenta, Marcelo S.; Flores, Luciano V.; Capasso, Ariadna; Tinajero, Patricia; Keller, Damián. 2009. Ubiquitous Music: Concepts and Metaphors. In R. R. A. Faria, M. S. Pimenta, D. Keller, M. Queiroz, G. Ramalho & G. Cabral (Eds.), *Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Computer Music*. Recife: Brazilian Society of Computer Science (SBC).
42. Pimenta, Marcelo. S.; Miletto, Evandro. M.; Keller, Damián; Flores, Luciano V.; Testa, Guilherme G. 2012. Technological Support for Online Communities Focusing on Music Creation: Adopting Collaboration, Flexibility and Multiculturality from Brazilian Creativity Styles. In N. A. Azab (Ed.), *Cases on Web 2.0 in Developing Countries*. Hershey: IGI-Global Press.

43. Pinheiro da Silva, Floriano; Pimenta, Marcelo S.; Lazzarini, Victor; Keller, Damián. 2012. A Marcação Temporal No Seu Nicho: Engajamento, Explorabilidade e Atenção Criativa. *Cadernos de Informática* (1519-132X).
44. Radanovitsck, Eduardo A. A.; Keller, Damián; Flores, Luciano V.; Pimenta, Marcelo S.; Queiroz, Marcelo. 2011. mixDroid: Time Tagging for Creative Activities (mixDroid: Marcação Temporal para Atividades Criativas). In L. Costalonga, M. S. Pimenta, M. Queiroz, M. Gimenes, D. Keller & R. A. R. Faria (Eds.), *Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Computer Music*. Vitória: Brazilian Society of Computer Science (SBC).
45. Richards, Ruth. 2007. Everyday Creativity and the Arts. *World Futures*, v. 63, n. 7, p. 500–525. (Doi: 10.1080/02604020701572707.)
46. Schafer, R. Murray. 1977. *The tuning of the world*. New York: Knopf. (ISBN: 9780394409665.)
47. Tripathi, Priyamvada; Burleson, Winslow. 2012. Predicting creativity in the wild: experience sample and sociometric modeling of teams. In *Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work* (p. 1203–1212). New York: ACM. (ISBN: 978-1-4503-1086-4.)
48. Truax, Barry. 2002. Genres and techniques of soundscape composition as developed at Simon Fraser University. *Organised Sound*, v. 7, n. 1, p. 5–14. (Doi: 10.1017/S1355771802001024.)
49. Wakkary, Ron; Tanenbaum, Karen. 2009. A sustainable identity: the creativity of an everyday designer. In *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems* (p. 365–374). New York: ACM. (ISBN: 978-1-60558-246-7.)
50. Weisberg, Robert. 1993. *Creativity: Beyond the Myth of Genius*. New York: W. H. Freeman. (ISBN: 9780716723677.)
51. Weiser, Mark. 1991. The Computer for the Twenty-First Century. *Scientific American*, v. 265, n. 3, p. 94–110.
52. Wiener, Joshua M.; Hanley, Raymond J.; Clark, Robert; Nostrand, Joan F. V. 1990. Measuring the Activities of Daily Living: Comparisons Across National Surveys. *Journal of Gerontology: SOCIAL SCIENCES*, v. 45, n. 6, p. 229–237.
53. Yi, Steven; Lazzarini, Victor. 2012. Csound for Android. In *Linux Audio Conference 2012*. <http://lac.linuxaudio.org/2012/papers/20.pdf>.