

MDF: Proposta Preliminar do Modelo Dentro-Fora de Criação Coletiva

Silvio Ferraz², Damián Keller¹

¹Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical (NAP) – Universidade Federal do Acre
Rio Branco – AC – Brasil

²Departamento de Música, Universidade de Campinas

dkeller(at)ccrma.stanford.edu, silvioferrazmello(at)gmail.com

Abstract. *MDF (in-out group model) is a theoretical explanation of part of the personal, social and material processes that occur during group musical creation. The MDF encompasses personal and social factors that predict the behaviors of two variables: creative activity time and level of consensus. The model also deals with the material dimension providing one observable variable: creative garbage. We discuss the theoretical underpinnings, give examples of usage and propose empirical applications of the MDF within the context of ubiquitous music systems.*

Resumo. *Propomos um modelo para se refletir quanto aos processos sociais, pessoais e materiais que ocorrem durante a criação musical coletiva. O modelo dentro-fora (MDF) abrange fatores pessoais e sociais que fornecem previsões em relação a duas variáveis experimentais: tempo da atividade e nível de consenso. Paralelamente, o MDF contextualiza os processos que atingem a dimensão material fornecendo uma variável observacional: o lixo criativo. Neste artigo discutimos os pressupostos teóricos, apresentamos exemplos e fornecemos propostas preliminares para a aplicação experimental do MDF no contexto de sistemas musicais ubíquos.*

1. O MDF e a música ubíqua

Nos últimos anos, a maneira de fazer e pensar a música tem mudado radicalmente. Por um lado, vemos o efeito da globalização na erradicação de manifestações culturais locais, forçando formas tradicionais de fazer musical ao esquecimento e eventual desaparecimento [Reynoso 2006]. No sentido oposto, vemos fenômenos de síntese ou de conglomeração de conhecimentos e práticas que geram novas formas de experiência musical [Keller et al. 2011a; Truax 2008]. Esses processos de modificação das práticas musicais – mesmo que tenham sofrido uma aceleração significativa durante o século passado – ocorrem a um ritmo relativamente lento, geralmente abrangendo vários anos desde o início do fenômeno até a observação dos primeiros efeitos a nível social.

Um dos fatores que vem impulsionando o surgimento de novas práticas musicais é a ampliação do acesso a tecnologia. Hoje, nos grupos sociais urbanos, fazer ou consumir música estão necessariamente vinculados ao suporte tecnológico. Tanto nos espaços planejados especificamente para o fazer musical quanto no consumo musical no dia-a-dia, músicos e ouvintes utilizam sistemas de reprodução, amplificação e processamento sonoro. Esse suporte tecnológico geralmente é adaptado para reproduzir formas já existentes de fazer música, mas também abre oportunidades para criar experiências musicais que vão além dos formatos utilizados até o final do século XIX [Ferraz e Aldrovandi 2000; Keller e Budasz 2010]. Estudar esse tipo de experiência ainda é complicado. Segundo Marsden (2009), “como exploradores que tentam achar uma coisa mas descobrem outra, aqueles que usam computadores para a pesquisa musical necessariamente deixam para trás as perguntas originadas na análise musical e perseguem novas linhas de investigação”¹. A pesquisa em música ubíqua não é exceção a essa regra.

Como a investigação em música pervasiva é um campo emergente, ainda não existe uma definição consolidada do tipo de fenômeno que constitui o fazer musical em contexto ubíquo. A definição provisória proposta por Keller e coautores (2009) sugere que música ubíqua é “o resultado da conjunção de sistemas musicais, envolvendo o uso

¹ “Like explorers who set off to find one thing but discover another, those using computers for research in music have inevitably forsaken the original questions of music analysis and pursued novel lines of enquiry.” [Marsden 2009].

de múltiplas interfaces para a manipulação de dados e para a geração de som, viabilizando a interação entre usuários múltiplos.” Dessa definição podemos extrair três tipos de fatores: (1) os fatores materiais, que abrangem tanto o material sonoro quanto o suporte tecnológico; (2) os fatores humanos, vinculados aos indivíduos que participam na prática musical; (3) os fatores procedurais ou procedimentais, que emergem como produto da interação entre os participantes ou em função da interação dos sujeitos com o suporte material.

O objetivo do nosso estudo teórico é tentar entender melhor o que acontece durante a prática musical ubíqua, particularmente a prática que envolve resultados criativos. Excluímos, portanto, as atividades musicais que utilizam tecnologia somente como forma de reprodução de produtos musicais já existentes. Sendo que o fazer musical ubíquo demanda a interação entre vários participantes, um dos requisitos do nosso quadro teórico é que ele contemple os fenômenos de criação coletiva. Ou seja, os fatores humanos podem estar relacionados a um indivíduo ou a grupos de agentes participando em processos de interação social.

Resumindo, um modelo teórico que explique parte dos fenômenos criativos em música ubíqua precisa contemplar: 1. pelo menos um produto criativo decorrente da atividade; 2. fatores materiais envolvidos na atividade, relacionados ao local, ao tipo de suporte tecnológico e aos produtos sonoros decorrentes da atividade; 3. fatores pessoais e sociais vinculados ao indivíduo ou aos indivíduos que participam na atividade. Nesses requisitos mínimos não incluímos os fatores procedurais já que eles são consequência da interação entre os fatores humanos e materiais. Caso a proposta teórica tenha poder preditivo, parte desses fatores poderão ser explicados através de estudos de caso que cumpram com os requisitos mínimos.

2. Fatores humanos

A questão da criação coletiva coloca-se nos dias de hoje como ordem do dia. Não apenas pelas estratégias de coletivos que proliferam em grupos de produção artística, mas sobretudo pelo próprio coletivo que se vê implicado nos programas e aplicativos utilizados pela grande maioria dos jovens criadores. De um modo geral todo aplicativo traz embutido o senso comum da coletividade no qual se inscreve.

No entanto ao tratarmos da oposição individual-coletivo, devemos ter em mente estarmos trabalhando sob o paradigma clássico da noção de sujeito, que justamente opõe o sujeito individual ao coletivo no qual ele se insere. Um paradigma clássico tem que coletivo é a reunião de diversos indivíduos, enquanto é possível pensar que um indivíduo já traz consigo um coletivo. E que o coletivo (como agrupamento de pessoas) distingue-se em natureza de um coletivo molecularizado em um indivíduo. Para além do paradigma clássico de coletividade tomamos por referência aqui a noção de individuação de Gilbert Simondon, que na esteira de outros pensadores como Gabriel Tarde, propõe que um indivíduo de fato é o ponto de cruzamento de um coletivo. Ou seja, não se nega a existência de um indivíduo mas observa-se que este traz consigo um coletivo.

No campo da criação coletiva, como observamos acima, esta nova noção de indivíduo e individuação de certo modo dispara uma série de parâmetros que não apenas colocam em cheque a diversidade presente em um agrupamento (um grupo de pessoas) como observa a potência do coletivo molecularizado em um indivíduo. Neste sentido, atributos que antes poderiam ser designados ao individual, como a limitação do alcance da inventividade face uma potencialização da inventividade nas atividades de grupo, de fato acabam sendo questionados sob o novo paradigma. O indivíduo não é apenas o

resultado de uma gênese individual, mas é resultado de uma gênese coletiva, cada indivíduo sendo um coletivo. Distinguimos assim um coletivo empírico de um coletivo molecularizado. O coletivo empírico é de certo modo aquele que é regido por um grupo de pessoas, o coletivo molecularizado é aquele que pode atravessar um ou mais indivíduos.

Podemos então vislumbrar uma inversão na leitura da potência do coletivo e dos limites do individual, propondo o limite do coletivo e a potência do individual. No momento em que um grupo subentende a reunião de subgrupos de coletivos (cada indivíduo no grupo sendo um coletivo) o que se tem como resultado da atividade criativa é no mais das vezes os pontos de coincidência dos diversos coletivos, a presença da estratégia de coerência e de convergência que caracterizam o senso comum. No sentido oposto estaria o indivíduo que composto de um coletivo molecularizado acaba sendo um espaço aberto em que o senso comum também pode participar porém com menor probabilidade. Um indivíduo que em si já comporta uma transindividualidade e que de fato é um coletivo heterogêneo, distinto do agrupamento homogeneizante de pessoas em uma situação social, pode ser chamado de indivíduo metaestável. Definido o indivíduo metaestável, é este que imaginamos participante de um coletivo de indivíduos.

Tais aspectos foram trabalhados por Gilbert Simondon no capítulo “Os fundamentos do transindividual e a individuação coletiva” de sua tese *A individuação à luz das noções de forma de informação*. O que está em questão não é o número de indivíduos participantes de um coletivo, mas o quanto tais indivíduos operam em um campo compatível, de componentes aparentemente homogêneas (como por exemplo a existência de um objetivo e uma ferramenta comum), ou em um campo transpassado pelo heterogêneo (campo não predeterminado, aberto e permeável à turbulências). Por outro lado cabe aqui uma releitura da noção de individuação em contraponto à de indivíduo formado. A individuação, tal qual proposta por Simondon, implica em uma situação metaestável, um constante movimento que é articulado pelo princípio de disparação [Marin e Lima 2009]. Para uma melhor compreensão do que é articulado neste princípio de disparação, Simondon, em seu curso sobre imaginação e invenção, virá a elaborar todo um aparato para a definição da noção de invenção (anotações realizadas para o curso *Imagination et Invention* de 1965 e 1966) [Simondon 2008 [1965-1966], p. 141].

Uma situação-problema, por exemplo uma pedra que cai no meio do caminho de pessoas que andam por uma estrada, é o disparador de uma situação de invenção. A ideia de situação-problema traduz-se assim como sendo a interrupção de uma compatibilidade, de uma continuidade. A invenção, ou desvio, será justamente o restabelecimento da compatibilidade entre o projeto de saída (fazer o percurso da estrada) e sua interrupção (o bloqueio da estrada). O que se observa neste modo de comportamento é justamente o fato de que cada invenção atende a dois fatores determinados pelos os hábitos e limites de cada indivíduo que se vêm face à interrupção do fluxo. Tais indivíduos, sendo metaestáveis, ou seja em transformação constante (mesmo que com camadas de dados estratificados a cada passo), propõem invenções distintas para situações semelhantes, o que implica que eles não fornecem necessariamente respostas homogêneas e alinhadas com as respostas anteriores [Simondon 2005/1958, p. 207].

Importante observar aqui que em uma ordem micro, não há uma antecendência entre sujeito e objeto, pois eles se codeterminam, a forma do objeto e mesmo sua materialidade nasce junto com a percepção que ele dispara no sujeito. Objeto e sujeito são por assim dizer campos de força que se codeterminam quanto à sua forma. Esse

conceito de codeterminação ou adaptação mútua converge com as aplicações e propostas da pesquisa ecocomposicional [Keller 2000]. O problema de ouvir um som (em determinadas condições) especifica não apenas o som como também o próprio sujeito e seus modos de escuta. Da mesma forma, as ações realizadas durante a atividade criativa modificam a relação do sujeito com os objetos no ambiente. Em outras palavras, o estado dos objetos é modulado pela interação do sujeito com o ambiente e essa interação simultaneamente modifica o estado do agente. A partir desse processo de adaptação mútua, e como resultado da atividade exploratória do agente, surge o conceito de campo epistêmico. O campo epistêmico é consequência das atividades epistêmicas do agente [Keller et al. 2010] portanto não demanda necessariamente ações que tenham um resultado direto, na forma de um produto criativo. O campo epistêmico é constituído pelo conhecimento empírico – fortemente determinado pelo histórico de experiências materiais do indivíduo – disponível na hora de interagir com o material criativo. Ele está diretamente relacionado ao senso pessoal [Keller e Capasso 2000; Leont'ev 1978], portanto tem impacto não só nas formas de interação com objetos mas também na interação social em contextos de criação coletiva.

Para explicar os mecanismos de interação social relacionados à emergência de fenômenos criativos, Simondon se vale das noções de in-group e out-group, grupos de interioridades e grupos de exterioridades, todo out-group se opondo a um in-group e vice-versa (p. 294). A definição dada por Simondon para tais formas de grupo é simples e poderia ser traduzida em elementos que ele agregaria ao seu pensamento em livros posteriores, como no já citado *Imagination et Invention*, compreendendo assim um out-group como elementos ou sub-grupo de um grupo que seja excluído do grupo e o in-group como elementos ou sub-grupo absorvido pelo grupo de modo a confundir-se com o grupo. Em outras palavras, a noção de in-group (para dentro) seria equivalente à força de aglutinação que homogeniza os campos epistêmicos, e a noção de out-group corresponderia à força oposta que leva os componentes do grupo para a divergência e eventualmente à desagregação. O que se nota neste caso é que a situação social, atividade de grupo, criação coletiva grupal, opera no limite entre o in-group e o out-group bem como no limite entre o heterogêneo e o homogêneo, e não no limite entre indivíduo e grupo, já que o próprio indivíduo comporta um out-group e um in-group assim como o grupo (social) também comporta tais relações. O que está em jogo aqui é a força de modular ou ser modulado, de afetar ou ser afetado, distinguindo grupo e indivíduo. Tanto em um quanto no outro caso, modulado ou modulante, o que se observa é o desfazimento dos questionamentos que apresenta um indivíduo metaestável (estado heterogêneo) para se refazer em um campo epistêmico em que as dúvidas de certo modo sejam desfeitas pelo senso comum em direção a um estado que se pretende estável (e portanto homogêneo) [Simondon 2005/1958, p. 295].

Note-se que no que tratamos acima e no exemplo dado, não se trata de um indivíduo passivo que se submete a um grupo, demonstramos um exemplo exatamente inverso: o do indivíduo que modula um grupo. De fato tanto faz se o indivíduo modula ou é modulado, o fato é que há uma forte intermodulação entre os componentes de um grupo e tais intermodulações seguem o princípio de eliminação das forças heterogêneas, como estratégia mesma de sobrevivência do grupo. É talvez na esteira deste pensamento que experiências de criação coletiva, como as de Merce Cunningham e John Cage² ou Félix Deleuze e Félix Guattari, se valeram de um componente qualquer aleatório que viesse a

² Experiências de trabalho conjunto são relatadas por Cage e Cuningham em seu encontro no Walker Art Center em 1981. Material disponível em vídeo no link <http://www.youtube.com/watch?v=ZNGpjXZovgk>.

recolocar em jogo o nascimento constante de novas situações-problema visando o desfazimento do senso comum.³

Note-se que se um sujeito passa por diversas situações-problema. Se as relações nascidas nessas experiências são da ordem do heterogêneo, nas quais mesmo sobrevivendo um fator de memória o que sobressai é a heterogeneidade na série de respostas, este não é o quadro de um coletivo do tipo agrupamento (grupo de pessoas). No coletivo de pessoas o campo epistêmico é potencializado, um campo para cada participante, mas tal heterogeneidade é minimizada pelo simples jogo de empatia entre os participantes e suas propostas. Neste sentido temos três possibilidades: (1) o participante atípico out-group modula os restantes e torna-se in-group; (2) o participante atípico é isolado mantendo-se out-group; (3) os participantes in-group trabalham sobre seus campos epistêmicos aumentando as certezas e a redundância de idéias comuns (viabilizando o nascimento do senso comum).

Neste sentido é que podemos vislumbrar a inversão da imagem simples de que um grupo de pessoas traz um quadro mais aberto de heterogeneidade e de consequente criatividade. Isto expressa a formulação de Simondon (2005/1958, p. 67) ao dizer que “a capacidade para uma energia de ser potencial está estreitamente ligada à presença de uma relação de heterogeneidade, de dissimetria relativamente a um outro suporte energético”. Ou seja, que a energia potencial de um corpo se dá em razão da diferença de energia entre corpos. Se em um grupo de pessoas a necessidade de coesão, de homogeneização, é presente, o que se tem é justamente a redução da diferença de energia entre corpos, o que reduz por sua vez a energia de potencial criativo do coletivo. Neste contexto, corpo é definido como o suporte biológico-material que permite a existência das diversas manifestações do coletivo – coletivo empírico, coletivo molecularizado, indivíduo metaestável – e que permite a existência de campos epistêmicos decorrentes da atividade individual. Portanto, os campos epistêmicos demandam, por um lado, a interação do corpo com o ambiente, e por outro lado, a interação entre os múltiplos campos epistêmicos dos outros membros do coletivo. Aí vemos que o acúmulo de experiências individuais que determinam o campo epistêmico tem impacto no potencial criativo do grupo: campos epistêmicos heterogêneos aumentam o potencial criativo, campos epistêmicos homogêneos reduzem esse potencial.

Um outro elemento que pode contribuir para a inversão da visão superficial que atribui maior potencial de invenção a um grupo e menor potencial a um indivíduo está na própria definição de invenção que nos dá Simondon. Considerando-se a invenção como desvio, visando o restabelecimento da continuidade para a interrupção provocada por uma situação-problema, a existência de um grande grupo de pessoas, de corpos, e o fato de tais corpos comportarem campos epistêmicos específicos, faz com que o ponto de interrupção de um campo epistêmico vinculado a um corpo não corresponda exatamente ao ponto de interrupção de um campo epistêmico vinculado a outro corpo. Neste sentido podemos dizer que a probabilidade de geração de produtos de invenção diminui consideravelmente com o aumento do número de participantes em um grupo, ficando dependente de elementos externos que coloquem o grupo em fase reativando as possibilidades criativas associadas aos campos epistêmicos. Ou seja, quando os campos epistêmicos são homogêneos pode ser utilizado um disparador externo aleatório, não compatível com os dados de saída e não compatível com as ressonâncias internas ao grupo. Na terminologia de Simondon, um out-group se faz necessário neste ponto para que haja a situação de invenção.

³ Mais recentemente tal elemento quase aleatório foi utilizado pelo grupo brasileiro Akronon, formado por Rogério Costa, Edson Ezequiel e Silvio Ferraz, resultados relatados em [Costa 2009].

Resumindo, o modelo dentro-fora explica os fatores humanos que determinam os mecanismos de criação coletiva como resultado de duas forças: para-dentro e para-fora. Essas duas forças atuam a nível grupal sendo moduladas e influenciando os fatores de nível pessoal. Em particular, a interação entre agentes e objetos determina um campo epistêmico específico para cada componente do grupo. Esses campos epistêmicos interagem durante o processo de criação coletiva impulsionando os fenômenos de aglutinação e desagregação. Os resultados são comportamentos coletivos denominados coletivo empírico (ou agrupamento), coletivo molecularizado ou indivíduo metaestável, senso comum e coletivo criativo. A seguir, discutimos como as forças dentro-fora podem explicar parte dos aspectos materiais relacionados ao fazer musical ubíquo.

3. Fatores materiais

Como colocamos na discussão anterior, os fatores humanos são imprescindíveis para compreender os fenômenos musicais ubíquos. No entanto, tendo em vista que as manifestações criativas são determinadas por processos de adaptação mútua entre agentes e objetos [Keller e Capasso 2006], também é necessário considerar o impacto dos fatores materiais. Aqui é importante destacar que o estudo isolado dos produtos criativos – implícito no conceito-padrão de obra musical – não é suficiente para entender a relação entre os fatores humanos e os fatores materiais em música ubíqua. Em lugar de uma obra ou um produto, Barreiro e Keller (2010) sugerem que a criação musical pode ser conceituada como atividade. No caso da música ubíqua, as atividades humanas relevantes são as que produzem resultados criativos através da interação entre agentes e objetos com o auxílio de algum tipo de suporte tecnológico [Keller et al. 2010]. Portanto, o foco da metodologia muda do estudo do produto para o estudo da atividade musical. Mas qual é relação entre a atividade e os fatores materiais?

Ao definir a criação musical como atividade, o suporte material pode ser incorporado como recurso que é utilizado durante o processo criativo ou como produto desse processo. Entre os recursos materiais, na música ubíqua incluímos tanto os objetos disponíveis no ambiente da atividade criativa quanto os elementos acessíveis através de infraestrutura tecnológica de suporte (*creative support tools* – Shneiderman et al. 2006). Isso significa que – no mínimo – estamos falando de dois tipos de recursos: os materiais existentes no local da atividade (o que na literatura sobre criatividade normalmente se define como o fator 'lugar' (*place*)) e os materiais que dependem de suporte tecnológico para sua inclusão na atividade. Esses recursos podem ser renováveis, ou seja, eles podem ser reutilizados múltiplas vezes sem necessidade de acessar o ambiente externo à atividade; e também podem ser não-rivais, isto é, eles podem ser compartilhados entre os agentes que estão realizando a atividade sem perder o seu valor criativo. Geralmente, os recursos materiais utilizados em atividades criativas são rivais e não-renováveis: eles perdem valor criativo quando são reutilizados ou quando são compartilhados com outros agentes durante a atividade criativa. Portanto, os sistemas criativos precisam maximizar a utilização de recursos materiais reduzindo a quantidade de recursos não-renováveis e não-rivais ao mínimo indispensável para obter um produto criativo. Na literatura analítico-musical esse procedimento é descrito como 'economia de meios'.

Nos estudos recentes sobre criatividade [Kozbelt et al. 2010], o resultado da atividade criativa geralmente é descrito como 'produto'. No entanto, nos sistemas musicais ubíquos essa diferenciação só é possível a posteriori. Em outras palavras, dependendo do seu uso dentro do contexto da atividade podemos diferenciar os fatores materiais como sendo recursos ou produtos. No caso dos recursos renováveis, eles podem ser reutilizados na atividade após serem utilizados na geração de produtos. Por exemplo, o uso de modelos de síntese que geram novos resultados sonoros para cada iteração

(como é o caso dos modelos ecológicos – Keller e Truax 1998) permite que um único sistema produza materiais relevantes – neste caso consistentes com a classe sonora definida no modelo – e originais, i.e., os sons gerados não são repetições de sons já existentes. Já os sistemas baseados em reciclagem repetitiva – como é o caso da técnica de *looping* – perdem originalidade após a primeira iteração e portanto dependem da incorporação constante de novos recursos materiais (ver *Daisyphone*, Bryan-Kinns 2004). Nestes dois exemplos, o modelo computacional de geração de dados (modelagem ecológica no primeiro caso e *looping* no segundo caso) forma parte dos recursos materiais utilizados durante a atividade criativa. Já os sons gerados a partir da interação do agente (compositor ou usuário do sistema) com o modelo computacional formam parte dos produtos decorrentes da atividade. No entanto, esse material gerado durante a atividade criativa só poderá ser caracterizado como produto criativo se ele for considerado relevante pelos participantes da atividade. Em outras palavras, para que um recurso material se transforme em um produto criativo o agente precisa caracterizar o recurso como sendo relevante e original. Caso contrário, o produto material passa a formar parte do que poderíamos denominar de lixo criativo.

Resumindo, os sistemas musicais ubíquos podem ser descritos como sistemas de atividades que utilizam e geram recursos materiais. Os fatores materiais podem ser caracterizados pelos agentes que participam na atividade como sendo recursos ou produtos criativos. Os recursos criativos devem preencher os requisitos de originalidade e relevância para serem considerados produtos, caso contrário eles são descartados, constituindo o lixo criativo.

4. O MDF e o lixo criativo

Definimos o lixo criativo como sendo o resultado material da atividade criativa que não atinge um nível de consenso suficiente para ser considerado um produto criativo. O lixo é um dos três estados possíveis dos recursos materiais. Quando o material é utilizado na atividade, ele é classificado como recurso. Quando os participantes na atividade criativa consensualmente determinam que um recurso material é original e relevante, ele atinge o nível de produto criativo. Se durante a atividade o recurso material é descartado, ele é classificado como lixo criativo. Portanto, o material somente pode ser classificado como recurso, produto ou lixo dependendo da sua função durante uma atividade específica.

Para identificar os fatores relacionados à produção de lixo criativo, precisamos separar fatores humanos e fatores materiais. Desde a perspectiva ecocomposicional [Keller 2000; Keller e Capasso 2006], a questão material estaria relacionada à interação com os objetos, a questão humana à interação com os outros. Essas duas formas de interação têm impacto no jogo de forças estabelecido na criação coletiva, empurrando os sistemas musicais a estados homogêneos (quando predominam as forças de aglutinação) ou heterogêneos (quando se impõe a tendência à desagregação).

Em relação à produção de lixo criativo, as forças de aglutinação (para-dentro) e de desagregação (para-fora) podem ser exemplificadas comparando uma criança improvisando com um músico de orquestra improvisando. A criança gera muito material original, mas a maioria desse material é irrelevante. As chances do músico gerar material original são baixas, mas geralmente o material é musicalmente relevante. A mesma ideia se aplica aos grupos de participantes em atividades criativas. Um grupo de músicos iniciantes gera muito lixo. Progressivamente, na medida em que as escolhas são afinadas, o grupo pode reduzir a quantidade de material irrelevante. Eventualmente, após longos períodos de trabalho conjunto, o grupo chega a níveis de proficiência nos quais a maior parte do material gerado é relevante. Nesse ponto (onde predominam as forças de aglutinação), a produção criativa do grupo passa a ter pouca originalidade em

relação à sua produção anterior. Mas simultaneamente, níveis altos de consenso entre os participantes são facilmente atingidos. No entanto, é importante ressaltar que é necessário muito aprendizado para que o coletivo do indivíduo se manifeste com força de coletivo inventivo, e não como resultado do senso comum – que implicaria resultados pouco originais.

Continuando com a metáfora do grupo leigo e do grupo profissional, músicos experientes têm acesso a uma grande quantidade de material (o estado inicial do grupo é caracterizado por um nível maior de conhecimento) mas esse material gera muito descarte por conta da alta seletividade (o grupo exige um nível maior de consenso e um nível maior de consistência). Já participantes leigos produzem material original que não é relevante devido à falta de um histórico de interações com o ambiente (portanto o grupo comporta um nível menor de conhecimento) ou de interações com os outros (o grupo exige um nível menor de consenso). Mantendo a ideia de que quem participa na atividade criativa é quem escolhe o material, no caso dos leigos, a interação limitada com o material reduz as probabilidades de atingir resultados consistentes e também limita a relevância desses resultados. Isso aumenta as probabilidades de produzir lixo. No sentido oposto, a facilidade para chegar ao consenso (motivada pela baixa seletividade e relacionada ao histórico reduzido de interação com os outros membros do grupo) reduz a quantidade de lixo produzido. Já no caso dos profissionais, a alta seletividade (proporcional ao maior nível de consenso exigido pelo grupo e motivada pelo longo histórico de interações com os outros membros do grupo) aumenta a quantidade de lixo. Inversamente, o acesso fácil a muito material (determinado pelo nível alto de conhecimento por parte dos membros do grupo) aumenta as probabilidades de resultados relevantes e consistentes, reduzindo a quantidade de lixo.

Resumindo, a questão do lixo criativo estaria vinculada a duas variáveis: conhecimento dos recursos materiais e nível de consenso entre os participantes da atividade criativa. Nos sistemas musicais ubíquos nos quais há predominância das forças para-fora ou out-group, o baixo nível inicial de conhecimento dos recursos materiais motiva atividades exploratórias incrementando a probabilidade de produção de lixo. Em contrapartida, a baixa seletividade dos membros do grupo atua no sentido oposto, reduzindo a tendência a produzir lixo. Nos sistemas musicais ubíquos em que predominam as forças para-dentro ou in-group, o maior conhecimento dos recursos materiais reduz a probabilidade de produção de lixo. No entanto, o aumento no nível de consenso exigido pelos membros do grupo tem o efeito oposto: através do maior descarte de material irrelevante incrementa a tendência a gerar lixo.

5. Aplicações experimentais do MDF

A nossa intenção, ao desenvolver o modelo dentro-fora, é fornecer um contexto teórico para desenvolver protocolos experimentais aplicáveis ao estudo da criatividade em música ubíqua. O MDF não visa descrever o processo criativo em sua totalidade (cf. modelos mentalistas de Webster (2003), Hickey (2003) e Collins (2005) discutidos em Keller et al. 2011b) nem prescrever fórmulas para atingir resultados composicionais criativos. Nesta proposta preliminar, o MDF limita sua aplicação a quatro variáveis: tempo da atividade, nível de consenso social, nível de conhecimento material e quantidade de lixo criativo. Da observação dessas variáveis e da avaliação subjetiva da atividade em conjunto com os resultados criativos, surgem algumas previsões qualitativas em relação ao comportamento dos sistemas musicais ubíquos.

A eficiência do sistema musical ubíquo pode ser definida como a relação entre a quantidade de resultados criativos e a quantidade de lixo produzida durante a atividade. Para confirmar ou refutar a previsão de que sistemas onde predominam as forças para-

dentro (in-group) são mais eficientes do que sistemas com maior tendência para fora, é só medir o tempo da atividade criativa até atingir o nível de consenso necessário para obter um produto criativo. Se o modelo dentro-fora for correto, sistemas musicais ubíquos altamente homogêneos (onde os participantes compartilham campos epistêmicos similares) produzirão uma grande quantidade de resultados relevantes com pouca geração de lixo, maximizando o uso do tempo de criação coletiva. Mas os resultados originais serão escassos. Em contrapartida, sistemas heterogêneos (com participantes com grande diversidade de campos epistêmicos) tenderão a produzir rapidamente resultados originais mas pouco relevantes, aumentando a geração de lixo. Como a proporção entre material gerado e material descartado é comparável e quantificável, ali temos uma medida indireta do potencial criativo do sistema musical ubíquo.

Complementarmente, a utilização de recursos renováveis pode ajudar no aumento da eficiência do sistema. Neste caso, o MDF sugere que o uso de recursos renováveis impulsiona o sistema para resultados mais consistentes com menor produção de lixo. Ou seja, um sistema de geração de recursos materiais originais e relevantes pode diminuir a necessidade de uma alta seletividade para atingir o consenso. A predição experimental é que sistemas que utilizam mais recursos renováveis levarão menos tempo para atingir o consenso e gerarão menor quantidade de lixo.

Concluindo, o modelo dentro-fora fornece um contexto teórico para testar variáveis experimentais vinculadas a dois fenômenos observados em música ubíqua: 1. a relação entre as características do grupo e os resultados criativos, 2. a relação entre o suporte material e a produção de lixo criativo. A nível individual, esses dois fenômenos podem ser relacionados através do conceito de campo epistêmico. A nível social, a interação entre os campos epistêmicos determina o jogo de forças de aglutinação e de desagregação que dão forma ao processo de criação coletiva em contexto ubíquo.

6. Agradecimentos

A pesquisa relatada neste artigo foi parcialmente financiada pelo CNPq e pela Fapesp (primeiro autor) e pelos projetos CNPq 301982/2008-2, 478092/2008-3, 571443/2008-7 (segundo autor).

7. Referências

- Barreiro, D. L. & Keller, D. (2010). Composição com modelos sonoros: fundamentos e aplicações eletroacústicas. In D. Keller & R. Budasz (Eds.), *Criação Musical e Tecnologias: Teoria e Prática Interdisciplinar*. Goiânia, GO: Editora ANPPOM.
- Bryan-Kinns, N. (2004). Daisyphone: the design and impact of a novel environment for remote group music improvisation. In *Proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques* (pp. 135-144). New York, NY: ACM. (ISBN: 1-58113-787-7.)
- Costa, R. L. M. (2009). A idéia de jogo em obras de John Cage e no ambiente da livre improvisação. *Per Musi (UFMG)* 19, 83-90.
- Ferraz, S. & Aldrovandi, L. (2000). Loop-interpolation-random & gesture: déjà vu in computer-aided composition. *Organised Sound* 5(2), 81-84. (Doi: 10.1017/S1355771800002041.)
- Keller, D. (2000). Compositional processes from an ecological perspective. *Leonardo Music Journal* 10, 55-60. (Doi: 10.1162/096112100570459.)

- Keller, D., Barreiro, D. L., Queiroz, M. & Pimenta, M. (2010). Anchoring in ubiquitous musical activities. In *Proceedings of the 2010 International Computer Music Conference* (pp. 319-326). New York, NY: ICMA.
- Keller, D., Barros, A. E. B., Farias, F. M.; Nascimento, R. V., Pimenta, M. S., Flores, L. V., Miletto, E. M., Radanovitsck, E. A. A., Serafini, R. O. & Barraza, J. F. (2009). Música ubíqua: conceito e motivação. In: *Anais do Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação (ANPPOM)*, 19 (pp. 539-542). Curitiba, PR: ANPPOM.
- Keller, D. & Budasz, R. (2010). *Musical Creation and Technologies: Interdisciplinary Theory and Practice (Criação Musical e Tecnologias: Teoria e Prática Interdisciplinar)*, Vol. 2. Goiânia, GO: Editora ANPPOM.
- Keller, D. & Capasso, A. (2000). Social and perceptual processes in the installation *The Trade*. *Organised Sound* 5 (02), 85-94. (Doi: 10.1017/S1355771800002053.)
- Keller, D. & Capasso, A. (2006). New concepts and techniques in eco-composition. *Organised Sound* 11(01), 55-62. (Doi: 10.1017/S1355771806000082.)
- 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, social and procedural dimensions. In: *Anais do Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação (ANPPOM)*, 21. Uberlândia, MG: ANPPOM.
- Keller, D. & Truax, B. (1998). Ecologically based granular synthesis. In *Proceedings of the International Computer Music Conference* (pp. 117-120). Ann Arbor: ICMA.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A. & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. In J. Kaufman & R. Sternberg (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 20). Cambridge University Press. (ISBN: 9780521730259.)
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, Consciousness and Personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Marin, A. A. & Lima, A. P. (2009). Individuação, percepção, ambiente: Merleau-Ponty e Gilbert Simondon. *Educação em Revista* 25(3). (Doi: 10.1590/S0102-46982009000300013.)
- Marsden, A. (2009). "What was the question?": music analysis and the computer. In T. Crawford & L. Gibson (Eds.), *Modern Methods for Musicology* (pp. 137-147). Farnham, England: Ashgate.
- Reynoso, C. (2006). *Antropología de la Música: de los Géneros Tribales a la Globalización, Vol. 1*. Buenos Aires: Editorial SB.
- Simondon, G. (2005). *L'individuation à la Lumière des Notions de Forme et d'Information*. Grenoble, France: Éditions Jérôme Millon. (ISBN: 9782841371815.)
- Simondon, G. (2008) *Imagination et Invention (1965-1966)*. Simondon, N. (Ed.). Chatou, France: Éditions de la Transparence. (ISBN: 9782350510378.)
- Shneiderman, B., Fischer, G., Czerwinski, M., Resnick, M., Myers, B., Candy, L., Edmonds, E., Eisenberg, M., Giaccardi, E., Hewett, T., Jennings, P., Kules, B., Nakakoji, K., Nunamaker, J., Pausch, R., Selker, T., Sylvan, E. & Terry, M. (2006). Creativity support tools: report from a U.S. National Science Foundation sponsored

workshop. *International Journal of Human-Computer Interaction* **20** (2), 61-77.
(Doi: 10.1207/s15327590ijhc2002_1.)