



Acta Comportamental: Revista Latina de  
Análisis de Comportamiento

ISSN: 0188-8145

eribes@uv.mx

Universidad Veracruzana  
México

Pavanelli, Sergio; Lustosa Leite, Felipe; Zagury Tourinho, Emmanuel  
A “modelagem” de contingências comportamentais entrelaçadas complexas  
Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento, vol. 22, núm. 4, 2014, pp.  
425-440  
Universidad Veracruzana  
Veracruz, México

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274532646004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## A “modelagem” de contingências comportamentais entrelaçadas complexas<sup>1</sup>

*(The shaping of complex interlocking behavioral contingencies)*

**Sergio Pavanelli, Felipe Lustosa Leite & Emmanuel Zagury Tourinho**

Universidade Federal do Pará  
(Brasil)

### RESUMO

O presente estudo buscou investigar os efeitos de um procedimento de aproximação sucessiva na seleção e transmissão de práticas culturais complexas. Estudantes de graduação compuseram duas microculturas, expostas a arranjos de metacontingências, em que a consequência cultural era contingente a tarefas progressivamente mais complexas de escolhas de linhas de uma matriz 10x10. A cada 20 ciclos de tentativas um novo participante substituiu um mais antigo no estudo, caracterizando uma mudança de geração. Para as duas microculturas os dados encontrados sugerem a eficácia do procedimento de aumento gradual da complexidade ambiental na produção de contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) complexas e conferem maior generalidade a resultados previamente relatados. Ainda são necessárias, porém, comparações de microculturas expostas ao aumento gradual da complexidade com o desempenho de microculturas expostas continuamente ao ambiente mais complexo. Também merece discussão o fato de que a “modelagem” de CCEs complexas no presente estudo diferiu de algumas instâncias de modelagem de respostas operantes, no sentido de que, nas primeiras, o processo consistiu de aumentar a probabilidade de entrelaçamentos previamente existentes, enquanto, para as últimas, em alguns casos, trata-se, inicialmente, de produzir a topografia alvo.

*Palavras-chave:* seleção cultural, metacontingências, aproximação sucessiva, práticas culturais complexas, transmissão cultural.

### ABSTRACT

The aim of the study was to assess the effects of a successive approximation procedure on the selection and transmission of complex cultural practices. Undergraduate students were assigned to two microcultures, exposed to metacontingencies arrangements, in which the cultural consequence was contingent to progressively more complex tasks of choosing rows in a 10x10 matrix. A new participant substituted the older one in the group after each twenty-trial cycle, providing a generation change. For both microcultures, data

1) O texto reproduz parcialmente a dissertação de mestrado do primeiro autor, sob co-orientação do segundo autor e orientação do terceiro autor. Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq (Processo 480071/2011-0). Endereço para correspondência: serpavtri@ig.com.br, felipeleite82@gmail.com, eztourinho@gmail.com.

suggest that a gradual increase in environmental complexity was effective in selecting complex interlocking behavioral contingencies (IBCs), extending the generality of previous findings. Further studies may address a comparison between the successive approximation procedure and a longer exposure to the more complex environment. It is also noteworthy that the “shaping” of complex IBCs in the present study differed from some instances of the shaping of operant responses with respect to the fact that, for the former, the process was a matter of enhancing the probability of previously existing interlocks, while, for the latter, it sometimes starts with producing the target topography.

*Keywords:* cultural selection, metacontingencies, successive approximation, complex cultural practices, cultural transmission.

Metacontingências descrevem relações funcionais entre contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs), produtos agregados (PA) e consequências culturais (CC) (Glenn & Malott, 2004; Vichi, Andery & Glenn, 2009). Ao longo da última década, vários trabalhos de caráter experimental têm investigado relações de metacontingência (e.g., Costa, Nogueira & Vasconcelos, 2012; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012; Saconatto & Andery, 2013; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009).

O primeiro estudo experimental de metacontingências foi descrito por Vichi, Andery e Glenn (2009). Com um preparo experimental semelhante ao que será descrito no presente estudo, os autores investigaram a seleção de padrões de alocação de recursos em duas microculturas compostas de quatro participantes cada, em um delineamento experimental de reversão dupla. A cada rodada, os participantes tinham que escolher individualmente quantas fichas apostariam, de modo que a soma dessas apostas individuais correspondia à aposta do grupo (PA). Em seguida os participantes escolhiam coletivamente uma linha de uma matriz de oito linhas por oito colunas e o experimentador apontava uma coluna na matriz. Se, na interseção entre a linha e a coluna, houvesse um sinal de “+”, os participantes ganhavam aquela jogada, recebendo o dobro das fichas apostadas. Se houvesse um sinal de “-”, perdiam a jogada e metade das fichas apostadas ficavam retidas pelo experimentador. Ao fim da rodada, os participantes distribuíam os ganhos entre os membros do grupo. A escolha de colunas pelo experimentador era, sem o conhecimento dos participantes, contingente ao padrão de distribuição de ganhos na rodada anterior. Na condição experimental A, o experimentador escolhia colunas que resultavam em sinais positivos quando os participantes haviam distribuído, no ciclo anterior, os ganhos de forma igualitária. Já na condição B a ocorrência de sinais positivos era contingente à distribuição desigual no ciclo anterior. Os resultados mostraram que a distribuição dos ganhos acompanhou as mudanças nas condições experimentais, indicando a sensibilidade do grupo às mudanças ambientais efetuadas pelo experimentador. Nesse estudo, não houve mudanças de gerações, ou seja, os grupos mantiveram-se com os mesmos integrantes em todas as jogadas e, por isso, não foi possível observar a transmissão de uma prática cultural. A tarefa da matriz elaborada nesse estudo, com algumas variações vem sendo a base para diversos estudos experimentais (e.g., Cavalcanti, Leite & Tourinho, 2014; Leite, 2009; Lopes, 2010; Marques, 2012; Tadaiesky & Tourinho, 2012).

Um aspecto importante da análise dos fenômenos sociais é o da *complexidade*, analisado por Glenn e Malott (2004) em um trabalho sobre contextos organizacionais. As autoras sugerem três fontes distintas de complexidade: 1) o número de variáveis externas à organização que atuam sobre os entrelaçamentos - *complexidade ambiental*; 2) o número de componentes ou participantes da organização - *complexidade de componente*; e 3) o número de níveis de hierarquia do sistema - *complexidade hierárquica* (p. 105).

Algumas pesquisas experimentais de metacontingências (e.g. Vichi, Andery & Glenn, 2009) manipularam práticas culturais relativamente simples, consideradas as fontes de complexidade referidas por Glenn e Malott (2004). Outros estudos buscaram abordar a complexidade na análise das microculturas em laboratório. O estudo de Bullerjahn (2009) avaliou o efeito do aumento no número de participantes de um

grupo e o efeito da mudança sucessiva de participantes (mudança de gerações) sobre os entrelaçamentos selecionados, configurando dessa forma uma manipulação da complexidade de componente. No estudo de Tadaiesky e Tourinho (2012), foram manipulados graus diferentes e progressivos de complexidade dos entrelaçamentos. Nesses estudos, porém, a complexidade não era o foco principal. No estudo de Bullerjahn (2009), o aumento de complexidade de componente contribuiu para aumentar o controle experimental e dar mais consistência aos dados anteriormente obtidos em relação à seleção de metacontingências e transmissão cultural. No estudo de Tadaiesky e Tourinho (2012), são importantes para a discussão da complexidade os resultados obtidos no Experimento 2, no qual os autores tornaram os entrelaçamentos mais complexos (complexidade ambiental), ao programarem metacontingências que implicavam um número maior de exigências em termos de entrelaçamentos para a produção da consequência cultural. Nesse segundo experimento, nenhum dos grupos atingiu os critérios para a produção da consequência cultural, não havendo, portanto, a seleção do entrelaçamento programado. Segundo os autores, um dos principais motivos para esse resultado foi que o entrelaçamento exigido tinha um grau de complexidade muito elevado para ser alcançado com o procedimento programado.

Visando investigar de modo específico a possibilidade de produzir entrelaçamentos mais complexos (por exemplo, que atendem exigências ambientais mais numerosas, no caso de complexidade ambiental; ou que envolvem a coordenação dos comportamentos de um número maior de indivíduos, na complexidade de componente), Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014) realizou um estudo em que empregou procedimentos de aproximação sucessiva a um entrelaçamento alvo. Os autores utilizaram um preparo experimental padrão em alguns estudos de metacontingências, envolvendo a tarefa de escolha de linhas de cores diferentes em uma matriz de dez linhas e dez colunas. Foram planejados dois experimentos para aferir se era possível aumentar a probabilidade de recorrência de CCEs mais complexas por meio da liberação de consequências culturais contingentes a entrelaçamentos progressivamente mais complexos.

No estudo de Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014), foram programadas consequências individuais (fichas trocáveis por dinheiro) contingentes à escolha de linhas ímpares e consequências culturais (adesivos de um sorriso em uma cartela, trocáveis por itens escolares que seriam posteriormente doados a uma escola da rede pública) contingentes aos entrelaçamentos (sequências de cores de linhas) das escolhas dos participantes.

Os dois experimentos relatados por Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014) diferiam apenas quanto aos procedimentos de aproximação sucessiva. No Experimento 1, houve aumento gradual das exigências para a produção da consequência cultural – *Complexidade ambiental*. No Experimento 2, houve aumento gradual dos critérios de produção da consequência cultural – *Complexidade ambiental* – e também aumento simultâneo do número de participantes – *Complexidade de componente*. Os resultados do Experimento 1 indicaram que as contingências programadas foram eficazes no estabelecimento de CCEs complexas. O Experimento 2 foi encerrado após longo período de exposição à tarefa sem que ocorressem os entrelaçamentos alvo. Segundo o autor, os resultados do Experimento 2 decorreram da progressão simultânea de várias dimensões da complexidade do entrelaçamento e de outras variáveis como a alternância das funções dos membros do grupo, fatores que possivelmente comprometeram a eficácia do procedimento de aproximação sucessiva. A alternância das funções dos membros do grupo pode ser melhor compreendida esclarecendo-se o conceito de linhagens cultura-comportamentais, proposto por Glenn (2004).

Glenn (2004) designa como uma linhagem cultural a recorrência de CCEs-PAs e suas CCs no contexto de um processo evolutivo. Por exemplo, a atuação recorrente de um grupo de pesquisa na produção de artigos científicos, em um ambiente que seleciona os entrelaçamentos aí envolvidos, caracteriza uma instância de linhagem cultural. Isso é análogo à recorrência de uma classe de respostas operantes ao longo de um processo de condicionamento, que pode ser tratada como uma linhagem operante. Entre uma e outra, há as linhagens cultura-comportamentais, definidas pela recorrência de um padrão de comportamento que

também é individual (como nas linhagens operantes), porém instruído socialmente e em um contexto de entrelaçamento de contingências operantes.

Uma diferença observada entre linhagens operantes e linhagens culturo-comportamentais diz respeito à curva de aprendizagem. As linhagens operantes iniciam com maior variabilidade e uma taxa baixa da resposta alvo, que vai gradualmente crescendo com a exposição às contingências operantes, até estabilizar em um determinado valor. Nas linhagens culturo-comportamentais, a resposta operante que participa da linhagem geralmente já inicia com uma taxa mais alta. Por exemplo, em vários experimentos de metacontingências (e.g., Borba, 2013; Vichi, 2012) em que a resposta individual de escolha de linhas ímpares produz a consequência operante, a curva de aprendizagem da primeira geração é tipicamente uma curva de linhagem operante. O participante alterna escolhas de linhas pares e ímpares e as últimas gradualmente vão tendo suas taxas aumentadas, até que participante escolhe apenas linhas ímpares. Os participantes das gerações seguintes, porém, entram no experimento e são imediatamente instruídos pelos participantes mais antigos sobre a escolha de linhas ímpares, passando a apresentar uma alta taxa dessas escolhas desde os primeiros ciclos.

No Experimento 2 do estudo de Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014), havia quatro linhagens culturo-comportamentais. A cada ciclo a ordem da escolha de linhas pelos participantes de uma mesma geração era diferente. Isso implicou que o participante da linhagem 1, por exemplo, a cada ciclo precisava coordenar o seu comportamento em relação aos comportamentos dos outros participantes de um modo diferente (como a microcultura era constituída por quatro linhagens, podemos dizer que os participantes alternavam entre quatro funções). Essa variação das funções dos membros de cada linhagem culturo-comportamental era comparável a um sistema cultural produtor de refeições em que, a cada nova refeição, o membro em cada posição do grupo faz uma coisa diferente (separa os ingredientes, cozinha, arruma o prato, ou lava a louça).

O presente trabalho buscou replicar o primeiro experimento de Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014), acrescentando as seguintes mudanças no procedimento experimental: a) introdução da mudança de gerações; b) não alternância da ordem de escolha da linha pelos membros de cada linhagem da microcultura; e c) utilização de dois conjuntos de critérios para a produção da consequência cultural (um com cada microcultura). Com essas modificações, o trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de um procedimento análogo à aproximação sucessiva sobre a seleção de práticas culturais complexas. Manipulou-se, para tanto, o aumento gradual do número de critérios para a produção da consequência cultural (complexidade ambiental) e avaliou-se a recorrência de CCEs, em um contexto de transmissão cultural.

## MÉTODO

### *Participantes*

Participaram do estudo 45 universitários, provenientes de cursos diversos, exceto Psicologia. Duas microculturas tomaram parte do estudo, cada uma com quatro participantes, que foram individualmente substituídos ao longo do estudo, caracterizando sucessão de gerações. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do início de sua participação no experimento.

### *Ambiente e material*

O estudo foi conduzido em uma sala com dois ambientes separados por um espelho unidirecional. Os participantes realizaram a tarefa em um dos ambientes, enquanto o outro era utilizado para observação e controle de equipamentos. Uma segunda sala foi utilizada como sala de espera para os participantes.

O material disponibilizado para o estudo incluiu mobiliário (mesas, cadeiras e armários), equipamentos eletrônicos (filmadora com tripé e computador desktop), notebook com o software *Microsoft Excel*<sup>®</sup>

instalado para fins de registro de dados, instruções impressas para uso dos participantes, fichas coloridas, carimbo com a imagem de um sorriso, folha para registro dos sorrisos, itens escolares (lápis preto, lápis de cor, borrachas, apontadores, blocos de papel de tamanhos diversos, fitas gomadas coloridas etc.) pelos quais os sorrisos carimbados eram trocados e então compunham kits e alimentos diversos (para consumo dos participantes durante as sessões).

### *Procedimento*

*Descrição geral do procedimento.* A tarefa consistiu na escolha individual de linhas em uma matriz de 10 linhas por 10 colunas (ver Figura 1). A matriz era composta por cinco cores diferentes, sendo que cada cor aparecia uma vez em uma linha ímpar e outra em uma linha par. Nas intersecções entre linhas e colunas havia ou um círculo ou nenhum sinal.

|    | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |          |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| 1  | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | Amarela  |
| 2  |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● | Verde    |
| 3  | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | Vermelha |
| 4  |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● | Azul     |
| 5  | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | Rosa     |
| 6  |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● | Vermelha |
| 7  | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | Verde    |
| 8  |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● | Amarela  |
| 9  | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | Azul     |
| 10 |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● | Rosa     |

*Figura 1.* Matriz 10x10 com linhas coloridas utilizada no estudo

Quatro participantes trabalharam simultaneamente em cada uma das duas microculturas. Cada microcultura foi composta de quatro linhagens diferentes (L1, L2, L3 e L4) e cada participante ocupava a posição de uma linhagem. As respostas individuais (escolhas de linhas) dos quatro participantes formavam um ciclo de tentativas constituído por seis etapas. A ordem de escolha de linhas pelos membros das linhagens permaneceu fixa em todas as sessões experimentais, de modo que o participante da linhagem 1 (L1) realizou sempre a primeira escolha de cada ciclo, o participante da linhagem 2 (L2) a segunda escolha, o da linhagem 3 (L3) a terceira escolha e o participante da linhagem 4 (L4) escolheu sempre por último. A cada 20 ciclos o participante de numeração mais baixa foi substituído por um novato (e.g., na primeira mudança de geração P1 foi substituído por P5. Na segunda mudança de geração P2 foi substituído por P6, e assim por diante),

caracterizando o término de uma geração e início de uma nova. Os participantes novos ocuparam a posição dos que foram substituídos, inclusive sua ordem de escolha em um ciclo.

*Contingências Operantes e Metacontingências*. Foram programadas consequências individuais (fichas trocáveis por dinheiro) contingentes à escolha individual de linhas ímpares. As consequências individuais foram entregues aos participantes ao término de cada uma de suas tentativas e trocadas por dinheiro no final da participação do participante no experimento. Houve também consequências culturais contingentes a entrelaçamentos diversos descritos a seguir, na forma de sorrisos carimbados em uma cartela, os quais eram trocadas por itens para compor um kit escolar ao final do experimento. Este kit foi posteriormente doado a uma escola da rede pública. É importante observar, portanto, que houve contingências operantes em vigor independentes das contingências culturais.

Ao final do experimento, os membros da última geração da microcultura trocaram as cartelas com carimbos por itens escolares e colocaram os itens selecionados em uma caixa. A microcultura foi informada da data, após o encerramento do experimento, em que a caixa seria embrulhada e levada à escola pública para doação, e ficaram cientes de que poderiam participar dessas atividades se assim desejassem.

No experimento com a Microcultura A, os critérios para a produção da consequência cultural consistiram de: (C1<sub>a</sub>) o primeiro participante escolher uma linha de cor amarela, vermelha ou verde; (C2<sub>a</sub>) o segundo participante escolher uma linha de cor rosa ou azul; (C3<sub>a</sub>) o terceiro participante escolher uma linha de cor rosa ou azul e diferente da escolhida pelo segundo no mesmo ciclo; e (C4<sub>a</sub>) o quarto participante escolher uma linha amarela, vermelha ou verde e diferente da escolhida pelo primeiro no mesmo ciclo.

No experimento com a Microcultura B, os critérios para a produção da consequência cultural consistiram de: (C1<sub>b</sub>) o primeiro participante escolher uma linha de cor amarela, vermelha ou verde; (C2<sub>b</sub>) o segundo participante escolher uma linha amarela, vermelha ou verde e diferente da escolhida pelo participante da Linhagem 1 (L1) no mesmo ciclo; (C3<sub>b</sub>) o terceiro participante escolher uma linha de cor amarela, rosa ou azul, diferente da escolhida pelo participante da Linhagem 2 (L2) no mesmo ciclo; e (C4<sub>b</sub>) o quarto participante escolher uma linha de amarela, rosa ou azul e diferente da escolhida pelo participante da Linhagem 3 (L3) no mesmo ciclo.

*Instruções*. A primeira geração de cada microcultura recebeu instruções impressas sobre a tarefa, que foram lidas pelo experimentador no início da primeira sessão. As instruções especificavam apenas que os jogadores deveriam escolher linhas, um de cada vez, de acordo com a ordem pré-estabelecida e descrita acima, e aguardar a escolha da coluna pelo experimentador. Ao final da primeira geração, antes da primeira substituição de participantes, as instruções impressas foram recolhidas pelo experimentador. Os participantes foram informados sobre a possibilidade de ganhar fichas e itens escolares para doação a uma escola da rede pública. O texto da instrução era o seguinte:

Vocês participarão de um estudo no qual cada um deverá escolher uma linha na matriz que se encontra exposta no monitor. Cada um deverá informar em voz alta a linha escolhida. Depois de realizada a escolha por cada um, o pesquisador apontará uma coluna para aquela jogada. Se a célula de intersecção entre a linha escolhida e a coluna apontada pelo pesquisador for preenchida por um círculo, o participante receberá uma ficha. Em alguns momentos durante a sessão, o experimentador solicitará que um dos participantes deixe o grupo e um novo participante ocupará o seu lugar. Caberá aos participantes mais antigos instruir o novato na tarefa do grupo. Na ocasião da saída do participante substituído, ele trocará as fichas ganhas pelo valor correspondente em dinheiro (cada ficha equivale a R\$ 0,05)

Vocês poderão manter um registro de suas escolhas nas folhas disponíveis na mesa. Vocês poderão conversar o quanto quiserem para tomar as decisões durante o estudo. Neste jogo é possível também o grupo ganhar figuras carimbadas equivalentes a um item escolar cada. Ao final da sessão, os carimbos serão contados para troca por itens escolares. Cada carimbo equivale a um item escolar. Os itens escolares acumulados serão doados a uma escola pública. Vocês poderão participar da visita à escola pública para a entrega dos

itens acumulados pelo grupo ao longo do estudo. Durante a sessão o pesquisador não poderá mais responder a quaisquer questões que vocês tiverem. O pesquisador explicará o estudo ao fim da pesquisa para aqueles que tiverem interesse.

*Delineamento Experimental.* A Tabela 1 apresenta o delineamento experimental utilizado no estudo. Ambas as microculturas passaram inicialmente por uma condição de linha de base e posteriormente pelo procedimento de aproximação sucessiva.

Tabela 1. Delineamento Experimental das duas microculturas

|                | Condição R              |      | Contingência de Reforço |           | Metacontingência                      |                |
|----------------|-------------------------|------|-------------------------|-----------|---------------------------------------|----------------|
|                |                         |      | S <sup>R</sup>          | CCEs + PA | CC <sup>R</sup>                       |                |
| Microcultura A | Linha de Base           |      | Linha ímpar             | 1 Ficha   | Critérios 1a, 2a, 3a e 4a             | 1 Item escolar |
|                | Aproximações Sucessivas | AS-1 |                         |           | Critério 1a                           |                |
|                |                         | AS-2 |                         |           | Critérios 1a e 2a                     |                |
|                |                         | AS-3 |                         |           | Critérios 1a, 2a e 3a                 |                |
|                |                         | AS-4 |                         |           | Critérios 1a, 2a, 3a e 4 <sup>a</sup> |                |
| Microcultura B | Linha de Base           |      | Linha ímpar             | 1 Ficha   | Critérios 1b, 2b, 3b e 4b             | 1 Item escolar |
|                | Aproximações Sucessivas | AS-1 |                         |           | Critério 1b                           |                |
|                |                         | AS-2 |                         |           | Critérios 1b e 2b                     |                |
|                |                         | AS-3 |                         |           | Critérios 1b, 2b e 3b                 |                |
|                |                         | AS-4 |                         |           | Critérios 1b, 2b, 3b e 4b             |                |

**Legenda:** R: respostas; S<sup>R</sup>: estímulo Reforçador; CCEs: Contingências Comportamentais Entrelaçadas; PA: produto agregado; CC<sup>R</sup>: consequência cultural “reforçadora”; AS: Aproximações Sucessivas.

### Condições Experimentais

*Linha de Base.* Cada Microcultura foi exposta por cinco gerações nesta fase. Quatro critérios para a produção da consequência cultural estavam em vigor, conforme registrado na Tabela 1. A consequência individual foi liberada todas as vezes que os participantes atenderam ao critério de produção desta (escolha de linha ímpar). Durante todo o experimento a contingência operante permaneceu inalterada.

O encerramento da Linha de Base esteve condicionado ao atendimento de pelo menos um dos critérios a seguir: (a) o alcance do critério de estabilidade (80% de produção da consequência cultural por duas gerações seguidas – critério este que encerrava também o experimento) ou (b) cinco gerações sem o alcance do critério de estabilidade.

*Condição de Aproximação Sucessiva (AS).* Esta condição foi composta de quatro fases, que se diferenciaram nos dois Estudos, conforme consta na Tabela 1. Na primeira fase da aproximação sucessiva (AS-1), apenas os critérios C1<sub>a</sub>, no experimento com a Microcultura A, e C1<sub>b</sub>, no experimento com a Microcultura B, estavam em vigor. Quando a microcultura atingia o critério de estabilidade de produção da consequência cultural (produção da consequência cultural em 80% dos ciclos, por duas gerações seguidas), o experimento passava para a segunda fase de aproximação sucessiva (AS-2). (Na microcultura A, o encerramento da fase AS-1 foi estendido por mais três gerações após ter sido alcançado o critério de estabilidade,



em razão de um problema com a programação do experimento. A fase foi encerrada quando o critério foi alcançado pela segunda vez).

Na segunda fase (AS-2), os critérios  $C2_a$  (Microcultura A) e  $C2_b$  (Microcultura B) foram acrescentados. Quando a microcultura atingiu o critério de estabilidade de produção da consequência cultural, o experimento passou para a terceira fase de aproximação sucessiva (AS-3). Na terceira fase (AS-3), os critérios  $C3_a$  (Microcultura A) e  $C3_b$  (Microcultura B) foram acrescentados. Quando a microcultura atingiu o critério de estabilidade de produção da consequência cultural, o experimento passou para a quarta e última fase (AS-4). Na última fase (AS-4), os critérios de exigência  $C4_a$  (Microcultura A) e  $C4_b$  (Microcultura B) foram acrescentados. Esta condição, portanto, foi igual à Linha de Base, na qual todos os critérios estavam em vigor. O experimento encerrou quando a Microcultura alcançou o critério de estabilidade na fase AS-4 (como nas três fases anteriores).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

*Microcultura A.* A Microcultura A foi constituída por 22 gerações, expostas a 440 ciclos de tentativas. O participante P11 saiu do estudo por solicitação pessoal ao final da 10ª geração e foi substituído pelo participante P15 na L3. Isto ocasionou a entrada simultânea de dois participantes (P14 na L2 e P15 na L3) na 11ª geração. A ordem de mudança de gerações não foi alterada, porém a participação dos participantes P13 e P14 foi reduzida por essa interferência. A Figura 2, a seguir, apresenta os dados referentes à Microcultura A.

O quadro superior da Figura 2 apresenta o registro cumulativo de respostas em linhas ímpares dos participantes de cada posição (L1, L2, L3 e L4). Os dados apontam que desde o começo do experimento houve alta frequência de escolha de linhas ímpares, o que indica seleção operante desde o início do estudo, padrão transmitido regularmente às gerações seguintes. Esses dados mostram que o responder sob controle da consequência individual foi rapidamente modelado e o padrão transferido de uma geração a outra ao longo de todas as fases.

O quadro intermediário da Figura 2 apresenta o registro cumulativo da produção de consequências culturais em cada uma das condições. Na Linha de Base, observa-se a ocorrência de apenas três produções de CC nos ciclos 62, 77 e 85 em um total de 100 ciclos de tentativas. Não houve seleção cultural nessa fase, o que sugere que a metacontingência tinha um grau de complexidade considerável e justificou o prosseguimento do estudo com a inserção do procedimento de aproximação sucessiva nas fases seguintes.

As duas primeiras ocorrências de CC acontecem na 4ª geração (entre os ciclos 61-80). A análise do vídeo demonstra que os participantes interagiam pouco e, mesmo com a indicação da produção da CC (item escolar), o padrão de interação permaneceu o mesmo.

Comparada à Linha de Base, a produção de CC aumentou substancialmente, na fase AS-1 e o critério de estabilidade foi alcançado por duas vezes (como referido antes, um problema de programação impediu que a fase fosse encerrada logo após ter sido alcançado, pela primeira vez, o critério de estabilidade). Uma vez durante o período compreendido entre os ciclos 141 a 181 e outra vez entre os ciclos 201 a 241. Apesar de estendida além do que estabelecia o critério de encerramento, os participantes continuaram expostos, nos ciclos adicionais apenas à metacontingência programada para esta fase.

A segunda fase de aproximação sucessiva (AS-2) iniciou-se no ciclo 246 e se estendeu por três gerações. As consequências culturais foram recorrentemente produzidas nessa fase e confirmam a seleção da prática cultural de escolha de cores segundo os critérios  $C1_a$  e  $C2_a$ . O critério de estabilidade para a mudança de fase foi atingido durante as 14ª e 15ª gerações (ciclos de 261 a 297).

Na terceira fase de aproximação sucessiva (AS-3), a frequência de produção de consequências culturais se manteve sensivelmente reduzida pelas duas primeiras gerações (16ª e 17ª), especialmente entre os ciclos de 301 a 335. A análise do conteúdo dos vídeos mostra que no período entre os ciclos 301 a 311 os

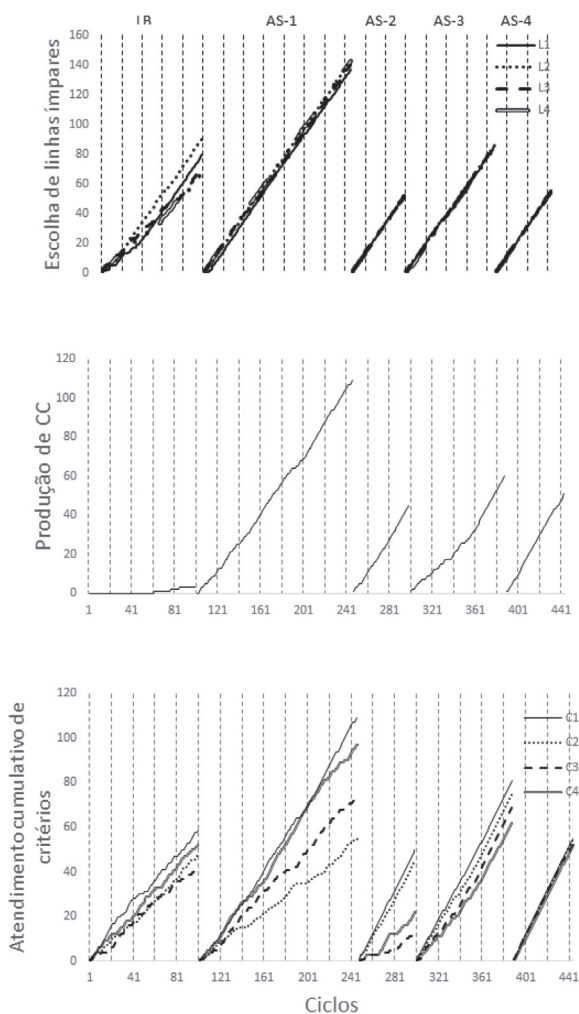


Figura 2. Registro cumulativo da produção de consequências individuais e culturais na Microcultura A.

participantes não lançavam mão do material de anotação, e verbalizavam e interagiam pouco. No ciclo 312 o participante P19 na L3 perguntou se poderia anotar as sequências e, a partir desse momento, o grupo passou a interagir mais. No ciclo 336, a produção de CC começou a ter um aumento de frequência e, a partir do ciclo 353, seguiu estabilizada até o ciclo 385, alcançando o critério para encerramento da fase.

A quarta fase de aproximação sucessiva (AS-4) se iniciou no ciclo 386. Houve produção recorrente de CC durante as três gerações dessa fase e a estabilidade para encerramento foi alcançada. Considerando que, de modo semelhante à Linha de Base, todos os critérios para a liberação de consequência cultural estavam

em vigor nessa fase, o alcance da estabilidade não só representou o encerramento do estudo, mas sobretudo, a eficácia da modelagem por aproximação sucessiva a um entrelaçamento alvo.

Em todas as fases de AS a mudança para a fase seguinte (ou encerramento, no caso da AS-4) ocorreu quando a microcultura alcançou ou superou a proporção de 80% de produção da CC por duas gerações seguidas (totalizando 40 ciclos). Esse percentual contrasta com a proporção esperada ao acaso, de 60% em AS-1, 24% em AS-2, de 7,68% em AS-3 e de 3,68% em AS-4. Mesmo se considerarmos o desempenho do grupo ao longo de toda a fase e não apenas nas últimas duas gerações, a proporção observada ficou bem acima da proporção esperada ao acaso: em AS-1, 75,17%; em AS-2, 86,54; em AS-3, 67%; e em AS-4, 92,73%.

Os dados do parágrafo anterior referem-se à ocorrência cumulativa do atendimento dos critérios ao longo de cada fase, considerando a metacontingência em operação. Um outro dado relevante consiste da frequência do atendimento de cada critério, independentemente da ocorrência acumulada com o atendimento de outros critérios exigidos para a produção da consequência cultural em cada fase.

O quadro inferior da Figura 2 apresenta o registro cumulativo de CCEs emitidas em acordo com cada um dos quatro critérios para a produção da consequência cultural ao longo da Linha de base e de todas as fases de aproximação sucessiva, mesmo quando nem todos os critérios precisavam ser atendidos para que a CC fosse produzida. Essa análise permite evidenciar se as aproximações sucessivas foram de fato necessárias para que a microcultura viesse a responder em acordo com todos os quatro critérios para a produção da CC.

Ao longo da Linha de Base, que teve a duração de 100 ciclos, o registro acumulado do atendimento dos critérios para a produção da consequência cultural ( $C1_a = 59$ ,  $C2_a = 47$ ,  $C3_a = 42$  e  $C4_a = 52$ ) indica ocorrência mais frequente do atendimento dos critérios  $C1_a$  e  $C4_a$ , seguidos dos critérios  $C2_a$  e  $C3_a$ , nessa ordem. Essa ordenação entre os critérios que foram atendidos com mais frequência pode ser explicada por cálculos simples de probabilidade, uma vez que o número de cores que poderiam ser escolhidas em  $C1_a$  e  $C4_a$  era de três (amarela, vermelha ou verde) e em  $C2_a$  e  $C3_a$  eram duas (rosa ou azul).

Na Linha de Base, as escolhas dos participantes seguiam combinações aleatórias. O entrelaçamento alvo, estabelecido pelos critérios, não foi selecionado, demonstrando um nível de complexidade ambiental que, como já apontado, justificava o prosseguimento do estudo com a introdução do procedimento de aproximação sucessiva.

A AS-1 teve a duração de 145 ciclos. Nessa fase, as escolhas dos participantes nas quatro linhagens resultaram na seguinte ordenação de ocorrência dos critérios para produção de CC:  $C1_a = 109$ ;  $C2_a = 55$ ;  $C3_a = 74$  e  $C4_a = 97$ . Observa-se o efeito selecionador do atendimento do critério  $C1_a$  para os participantes da L1, além da permanência de um padrão de escolhas aleatórias dos participantes nas demais linhagens. Os critérios  $C1_a$  e  $C4_a$  tiveram ocorrências bem superiores aos  $C3_a$  e  $C2_a$  e, durante alguns ciclos (101 a 103, 123 a 131, 133 e 134, 136 a 141 e 200 a 202), a ocorrência do critério  $C4_a$  superou a do critério  $C1_a$ . Mesmo levando em consideração o equívoco ocorrido nessa fase, pelo qual a AS-1 se prolongou além do previsto, o fato da ocorrência de  $C4_a$  ter superado a de  $C1_a$  nos ciclos citados não impediu o alcance do critério de estabilidade para o encerramento da fase.

A ocorrência do atendimento de critérios na fase AS-2, que durou 52 ciclos, destaca bem o controle pelas consequências exercido pelos critérios  $C1_a$  e  $C2_a$ . É bem nítida a diferenciação entre a frequência de respostas dos participantes das linhagens L1 e L2 em conformidade com critérios em vigor e a frequência de respostas dos participantes das linhagens L3 e L4 ( $C1_a = 55$ ;  $C2_a = 45$ ;  $C3_a = 12$  e  $C4_a = 22$ ). Observa-se que a frequência maior de respostas segundo o critério  $C4_a$  em relação à frequência de respostas de escolha de cores do critério  $C3_a$  confirma a continuidade de um responder com distribuição aleatória de escolha de cores nesses dois critérios e os efeitos de probabilidade. O não atendimento dos critérios  $C3_a$  e  $C4_a$ , simultaneamente ou isoladamente, em alguns ciclos (e.g. 253 a 264-ambos, 266 a 273- $C3_a$ , 274 a 281-ambos etc.) reforça o efeito selecionador dos critérios  $C1_a$  e  $C2_a$  e a eficácia da aproximação sucessiva (modelagem).

A fase AS-3 durou 88 ciclos. No seu início, o padrão de responder da microcultura continuou o mesmo que vinha ocorrendo na AS-2. A produção de CC foi muito descontínua nas primeiras duas gerações dessa fase, mostrando que a entrada em vigor do critério  $C3_a$  não selecionou a prática cultural que a produzia. Tal aspecto se evidencia na Figura 2 pelo afastamento da linha tracejada em relação às linhas contínua simples e pontilhada que se estendeu desde o início da fase (ciclo 302) até a estabilização no ciclo 351. A diferença na frequência de ocorrência dos critérios ( $C1_a=81$ ;  $C2_a=75$ ;  $C3_a=69$  e  $C4_a=62$ ) pode ser observada pela distância entre as linhas de atendimento de cada um na parte inferior da Figura 2. Mas ao final dessa fase observa-se que o controle pela consequência cultural programada foi alcançado, confirmando o êxito da aproximação sucessiva.

Com a introdução da AS-4, percebe-se que a microcultura continuou respondendo sob o controle da consequência cultural programada. O registro cumulativo de atendimento de critérios demonstra que esse padrão de responder se iniciou a partir do ciclo 358 durante a AS-3 e manteve-se constante, com exceção dos ciclos (367, 374, 387, 394, 431 e 435), até o ciclo 440 no qual teve fim a última fase de aproximação sucessiva.

*Microcultura B.* A microcultura B foi exposta ao procedimento por 17 gerações e 340 ciclos de tentativas. O participante P5 saiu do estudo por motivos pessoais ao final da 3ª geração e foi substituído pelo participante P7 na L1. Com vistas a manter o planejado para as mudanças de gerações, que previa a substituição de apenas um participante a cada 20 ciclos, o participante P3, que deveria ter sido substituído naquele instante, permaneceu no estudo por mais uma geração. A ordem de mudança de gerações foi alterada da sequência L1-L2-L3-L4 para L1-L3-L4-L2. Ao final da 11ª geração, o estudo foi interrompido e os participantes P12, P13 e P14 se comprometeram em reiniciá-lo no dia seguinte. Para o reinício do estudo, no dia seguinte, compareceram somente os participantes P12 e P13. O não comparecimento de P14 para o reinício e o término da participação de P11 implicou na entrada simultânea de dois participantes novos, a saber: P15 que substituiu extraordinariamente a P14, na L3 e P16 que substituiu P11, na L1. Os dados referentes à Microcultura B podem ser vistos na Figura 3, a seguir.

O quadro superior da Figura 3 apresenta o registro cumulativo de escolhas de linhas ímpares. Assim como na Microcultura A, observou-se seleção operante e transmissão do padrão de responder ao longo de todo o estudo. Nota-se que do ciclo 287 em diante o responder da microcultura assume um padrão mais descontinuo, indicando que outras variáveis não programadas exerceram controle sobre o responder dos participantes. A partir desse momento, a variabilidade induzida pela introdução de critérios adicionais para a produção da consequência cultural levou a algumas escolhas de linhas pares. Possivelmente, o comportamento dos participantes ficou sob o controle de tentar descobrir novas sequências que produzissem a consequência cultural e, em função disso, começaram a fazer escolhas de forma aleatória. Talvez isso explique a descontinuidade de produção de consequências individuais em todas as linhagens até o fim do estudo.

O quadro intermediário apresenta os dados relativos ao registro cumulativo da produção de consequências culturais. Na Linha de Base, houve nove ocorrências de produção de consequências culturais (ciclos 1, 37, 41, 43, 47, 60, 61, 87 e 92) durante os 100 ciclos de tentativas. A complexidade dos critérios estabelecidos para a produção da consequência cultural foi confirmada e o estudo teve prosseguimento com a inserção do procedimento de aproximação sucessiva nas fases seguintes.

Ao término da terceira geração (ciclo 60), o participante P5, inserido no estudo duas gerações antes (ciclo 21) substituindo P1 na linhagem L1, teve que se ausentar do estudo. Em função disso, o participante P7 substituiu P5 na L1 e o participante P3 não foi substituído na L3, permanecendo por uma geração a mais. Isso fez com que a sequência de mudança de gerações seguisse alterada até o fim do estudo.

Iniciaram a primeira fase de aproximação sucessiva (AS-1) os participantes P7, P6, P8 e P9 nas linhagens L1, L2, L3 e L4, respectivamente. A produção de CC foi recorrente por toda essa fase, um total de 38 produções em 40 ciclos de tentativas. O critério de estabilidade foi alcançado em apenas duas gerações. A

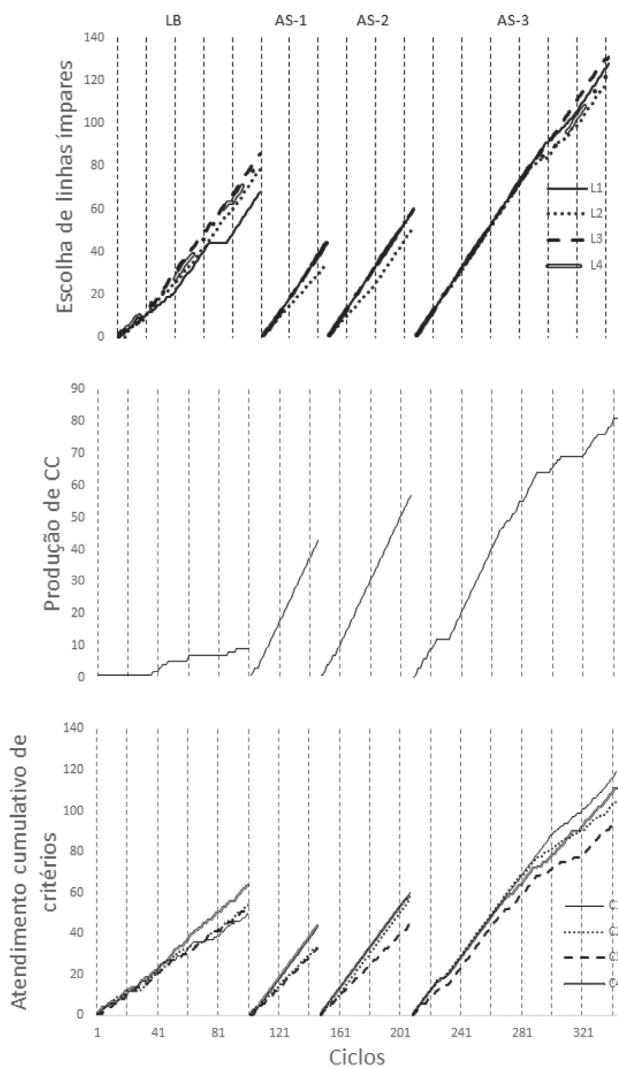


Figura 3. Registro cumulativo da produção de consequências individuais e culturais na Microcultura B.

fase se desenvolveu entre os ciclos 101 e 140 e, após o alcance da estabilidade, houve o prolongamento por mais cinco ciclos para evitar a coincidência entre mudança de geração e mudança de fase.

A segunda fase de aproximação sucessiva (AS-2) se iniciou no ciclo 146 e se estendeu até o ciclo 200 quando o critério de estabilidade foi alcançado. Foram produzidas 52 consequências culturais em um total de 55 ciclos de tentativas. Após o alcance da estabilidade, houve o prolongamento dos cinco ciclos para evitar a coincidência entre mudança de geração e mudança de fase.

A terceira fase de aproximação sucessiva (AS-3) teve início no ciclo 206. Um padrão de resposta seguindo um grupo de 4 sequências numéricas, reforçadas nas fases anteriores, continuou sendo adotado pela Microcultura na primeira geração dessa fase (11ª – ciclos de 206 a 221). As sequências arranjadas pelos membros da microcultura vinham sendo transmitidas aos novos integrantes quando estes entravam no estudo e seguiam a ordem de escolhas das linhagens L1-L2-L3-L4, sendo elas: 1-3-5-9; 3-7-9-5; 1-3-7-9 e 7-3-9-5. Quando o critério  $C3_b$  foi acrescentado (o terceiro participante escolher uma linha de cor amarela, rosa ou azul e diferente da escolhida pelo participante da L2 no mesmo ciclo), a produção de CC deixou de ocorrer. Isso foi verificado nos ciclos 206, 210, 214 e 218.

Findo o ciclo 220, o estudo teve que ser interrompido por falta de participantes. O estudo recomeçou no dia seguinte com os participantes P12 e P13 que retornaram e mais dois participantes novos que foram introduzidos (P15 na L1 e P16 na L2). O efeito dessa interrupção e das duas substituições interferiu na produção de CC por toda a metade dessa geração, ou seja, durante os ciclos 222 a 229.

A partir do ciclo 230, a produção de CC se estabilizou, chegando a 35 ocorrências seguidas (até o ciclo 264), porém a produção de CC no final da 14ª geração foi muito descontínua, o que impediu que o critério de estabilidade fosse alcançado nesse momento. A descontinuidade na produção de CC coincidiu com a saída dos dois participantes remanescentes do dia anterior P12 e P13. A AS-3 se estendeu por mais três gerações sem que o critério de estabilidade fosse atingido e o estudo foi encerrado.

Novamente, cumpre observar que, em todas as fases de AS, a mudança para a fase seguinte (ou encerramento, no caso da AS-4) ocorreu quando a microcultura alcançou ou superou a proporção de 80% de produção da CC por duas gerações seguidas (totalizando 40 ciclos). Esse percentual contrasta com a proporção esperada ao acaso, de 60% em AS-1, 28,8% em AS-2, e de 13,8% em AS-3. Considerando-se o desempenho do grupo ao longo de toda a fase e não apenas nas últimas duas gerações, a proporção observada também ficou bem acima da proporção esperada ao acaso: em AS-1, 96%; em AS-2, 95%; e em AS-3, 60%.

Assim como na Microcultura A, os dados do parágrafo anterior referem-se à ocorrência cumulativa do atendimento dos critérios ao longo de cada fase da Microcultura B, considerando a metacontingência em operação. Um outro dado relevante consiste da frequência do atendimento de cada critério, independentemente da ocorrência acumulada com o atendimento de outros critérios exigidos para a produção da consequência cultural em cada fase.

O quadro inferior da Figura 3 apresenta o registro cumulativo de CCEs emitidas em acordo com cada um dos quatro critérios para a produção da consequência cultural ao longo da Linha de Base e de todas as fases de aproximação sucessiva, mesmo quando nem todos os critérios precisavam ser atendidos para que a CC fosse produzida.

O registro cumulativo de CCEs compatíveis com os critérios para a produção da consequência cultural, no final da Linha de Base ( $C1_b = 50$ ,  $C2_b = 54$ ,  $C3_b = 53$  e  $C4_b = 64$ ) indica maior ocorrência do atendimento do critério  $C4_b$ , seguido dos critérios  $C2_b$ ,  $C3_b$  e  $C1_b$  nessa ordem. As escolhas dos participantes seguiam combinações aleatórias e o nível de complexidade ambiental se mostrou satisfatório para o prosseguimento do estudo com a introdução do procedimento de aproximação sucessiva.

A AS-1 durou 45 ciclos. Durante essa fase, as escolhas dos participantes nas quatro linhagens resultou na seguinte ocorrência de atendimento dos critérios para a produção de CC:  $C1_b = 43$ ;  $C2_b = 34$ ;  $C3_b = 33$  e  $C4_b = 44$ . A elevação do número de ocorrência do critério  $C1_b$  em relação às ocorrências deste mesmo critério na Linha de Base revela que o procedimento de aproximação sucessiva foi bem sucedido. O número de ocorrências dos critérios  $C4_b$  e  $C1_b$  foi superior ao número de ocorrências dos critérios  $C2_b$  e  $C3_b$ . Embora tenha havido uma ocorrência a mais do critério  $C4_b$  em relação ao critério  $C1_b$ , nessa fase, o padrão de escolhas dos participantes tanto em L4, quanto em L2 e L3 não estava sob o controle da consequência cultural e, por isso, permanecia aleatório como na Linha de Base.

A fase AS-2 teve a duração de 60 ciclos. Nessa fase, a ocorrência de critérios confirma o controle pelas consequências, em acordo com os critérios  $C1_b$  e  $C2_b$ . O responder dos participantes da L2 foi nitidamente alterado pela consequência cultural programada. A frequência de respostas dos participantes de L1 e L2 em conformidade com critérios em vigor e a frequência de respostas dos participantes de L3 e L4 ao final dessa fase resultou na seguinte ordenação:  $C1_b=60$ ;  $C2_b=57$ ;  $C3_b=45$ ; e  $C4_b=58$ .

A fase AS-3 teve a duração de 135 ciclos. Durante os ciclos iniciais, o padrão de responder da microcultura seguiu sem que o critério  $C3_b$  fosse atendido como era esperado. Este aspecto pode ser visto, na Figura 3, pelo afastamento da linha tracejada em relação às linhas reta e pontilhada entre os ciclos 206 e 229. Do ciclo 206 ao 220, o responder da Microcultura estava restrito às 4 sequências numéricas já mencionadas: 1-3-5-9; 3-7-9-5; 1-3-7-9 e 7-3-9-5. Essas sequências produziram CC até o fim da AS-2, porém, na AS-3, a sequência (1-3-7-9) não atendia ao critério  $C3_b$ . Os ciclos compreendidos entre 222 e 229 serviram para adaptação da Microcultura à nova contingência. Entre os ciclos 230 e 264, o critério  $C3_b$  passou a ser atingido com regularidade, demonstrando o controle pela consequência cultural programada e a eficácia do procedimento de aproximação sucessiva.

A partir do ciclo 265, o responder da Microcultura deixou de ser sensível à consequência cultural programada, tornando a produção de CC descontínua e inviabilizando o alcance do critério de estabilidade. Como apresentado na análise da Figura 3, a descontinuidade de produção de CC, nesse período do estudo, coincidiu com o término da participação dos dois participantes remanescentes do dia anterior P12 e P13. Ao final do ciclo 260, P13 foi substituído pelo participante P18 na L4, ficando a Microcultura composta, nesse instante, pelos participantes P15 na L1, P16 na L2, P17 na L3 e P18 na L4.

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo geral avaliar os efeitos do aumento progressivo dos requisitos para a produção da consequência cultural sobre a ocorrência e manutenção de CCEs, em um contexto de transmissão cultural. Como em trabalhos anteriores (Borba, 2013; Cavalcanti, Leite & Tourinho, 2014; Marques, 2012; Vichi, 2012), o procedimento empregado neste estudo foi adequado para separar os efeitos de contingências operantes e metacontingências sobre o comportamento dos membros de uma microcultura de laboratório. Os resultados encontrados, seu turno, acrescem-se àqueles que atestam a seleção de CCEs e seus PAs por metacontingências, com CCs que são distintas em natureza das consequências operantes que mantêm o comportamento individual (cf. Borba, 2013; Vichi, 2012).

Os resultados encontrados também conferem maior generalidade aos dados relatados por Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014) com respeito à possibilidade de modelagem de CCEs complexas por meio de um procedimento que é análogo à modelagem do comportamento individual. Em acréscimo ao que foi alcançado por Cavalcanti et. al., neste estudo demonstrou-se que isso é possível inclusive em uma condição de sucessão de gerações, com os membros mais antigos da microcultura ensinando os novos membros, de modo a manter a produção da CC quando há substituições. Esse dado, portanto, está em acordo com outros estudos que atestaram a seleção cultural com procedimentos que incluíam a mudança de gerações (e.g., Bullerjhan, 2009; Leite, 2009; Pereira, 2008).

A baixa frequência de produção da CC na Linha de Base, para as duas microculturas, está em acordo com o dado encontrado por Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014) na Condição A de seus dois Experimentos, usando um procedimento semelhante. Foi com base nessa baixa taxa de produção da CC que se admitiu o arranjo experimental como implicando uma complexidade ambiental suficiente para o teste de um procedimento análogo ao de modelagem.

Os dados encontrados nas Fases AS-1, AS-2, AS-3 e AS-4 para as duas microculturas sugerem que o aumento gradual da complexidade ambiental pode ser eficiente na modelagem/seleção de CCEs complexas,



como talvez não seja possível com a exposição direta ao ambiente de maior complexidade. Todavia, os dados apresentados não atestam que o aumento gradual da complexidade ambiental é indispensável, ou mesmo mais eficaz do que a exposição continuada ao grau máximo de complexidade na produção das CCEs complexas. Para que isso seja avaliado, é ainda necessário comparar os dados das microculturas investigadas com o desempenho de microculturas que tenham sido continuamente expostas à condição AS-4, pelo menos pelo mesmo número de ciclos a que as microculturas A e B foram expostas, o que não ocorreu no presente estudo. Tal comparação permanece uma possibilidade de estudo futuro.

A análise da compatibilidade entre as CCEs, em todas as fases, e o que foi definido como critérios/exigências cumulativos(as) para a produção de CCs demonstra não apenas que o procedimento análogo de modelagem foi efetivo, mas, também, que ele operou sobre um padrão de entrelaçamento que, com alguma probabilidade, desde o primeiro momento já atendia cada um dos critérios definidos. Isso foi observado para as duas microculturas, porém com resultados bem diferentes. Isto é, o padrão de entrelaçamento mais complexo foi observado já na linha de base para ambas as microculturas, embora com probabilidade muito mais baixa do que o responder individual que produzia a consequência operante. O percentual de ocorrência de tais entrelaçamentos, na linha de base, foi de 3% (3 em 100 ciclos) na microcultura A e de 9% (9 em 100 ciclos) na microcultura B. Desse ponto de vista, o processo observado difere do que usualmente tratamos como modelagem do comportamento individual, em que muitas vezes a topografia em si precisa ser modelada, não apenas a sua probabilidade de recorrência. Possivelmente, essa não é uma diferença entre modelagem no nível cultural e modelagem no nível individual. Talvez existam circunstâncias de modelagem no nível cultural em que as topografias do entrelaçamento não estão ainda estabelecidas, assim como pode haver modelagem do comportamento individual que começa com alguma baixa taxa de recorrência da resposta já existente. As implicações de tal diferença requerem análise complementar. Para fins do presente estudo, é importante salientar que os entrelaçamentos alvo existiam previamente, ainda que com baixa probabilidade.

Por último, em alguns ciclos dos estudos descritos, a sucessão de gerações ocorreu de modo diverso do programado, seja por falha do experimentador na aferição do alcance do critério de estabilidade, seja por abandono do estudo por parte de um participante. Durante o estudo com a microcultura A, ocorreu a entrada simultânea de dois participantes na 11ª geração, o que resultou numa alteração na ordem de mudança de gerações. Ocorreu ainda, a mudança antecipada da fase AS-2 para a fase AS-3 no ciclo 298 ao invés do ciclo 306. Já na microcultura B, ocorreu uma substituição não planejada ao final da 3ª geração, que também ocasionou a alteração na sequência de mudança de gerações (de L1-L2-L3-L4 para L1-L3-L4-L2), bem como a interrupção do estudo ao final da 11ª geração. Tais ocorrências, ainda que tenham produzido alguma alteração na evolução do desempenho da microcultura, não impossibilitaram a seleção das CCEs complexas.

## REFERÊNCIAS

- Borba, A. (2013). *Efeitos da exposição a macrocontingências e metacontingências na produção e manutenção de respostas de autocontrole ético*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Bullerjahn, P. B. (2009) *Análogos experimentais de fenômenos sociais: os efeitos das consequências culturais*. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, SP, Brasil.
- Cavalcanti, D. E., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2014). Seleção de Práticas culturais complexas: Avaliação experimental de um análogo do procedimento de aproximação sucessiva. *Psicologia e Saber Social*, 3, 2-21.



- Costa, D. C., Nogueira, C. P. V. & Vasconcelos, L. A. (2012). Effects of communication and cultural consequences on choices combinations in INPDG with four participants. *Revista Latinoamericana de Psicologia, 44*, 121-131.
- Glenn, S. S. & Malott, M. E. (2004). Complexity and selection: implications for organizational change. *Behavior and Social Issues, 13*, 89-106.
- Leite, F. L. (2009). *Efeitos de instruções e história experimental sobre a transmissão de práticas de escolha em microculturas de laboratório*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, PA, Brasil.
- Lopes, E. B. (2010). *Um análogo experimental de uma prática cultural: Efeitos de um produto agregado contingente, mas não contíguo, sobre uma contingência de reforçamento entrelaçada*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, PA, Brasil.
- Marques, N. S. (2012). *Efeitos da incontrollabilidade do evento cultural no estabelecimento e manutenção de práticas culturais: Um modelo experimental de superstição*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, PA, Brasil.
- Ortu, D., Becker, A. M., Woelz, T. A. R. & Glenn, S. S. (2012). An iterated four player prisoner's dilemma game with an external selecting agent: A metacontingency experiment. *Revista Latinoamericana de Psicologia, 44*, 111-120.
- Pereira, J. M. C. (2008). *Investigação experimental de metacontingências: separação do produto agregado e da consequência individual*. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental – Análise do Comportamento, SP, Brasil.
- Saconatto, A. T. & Andery, M. A. P. A. (2013). Seleção por metacontingências: Um análogo experimental de reforçamento negativo. *Interação em Psicologia, 17*, 1-10.
- Tadaiesky, L. T. & Tourinho, E. Z. (2012). Effects of support contingencies and cultural consequences on the selection of interlocking behavioral contingencies. *Revista Latinoamericana de Psicologia, 44*, 133-147.
- Vichi, C. (2012). *Efeitos da apresentação intermitente de consequências culturais sobre contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A., & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues, 18*, 41-57.
- Vieira, M. C. (2010). *Condições antecedentes participam de metacontingências?* Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, SP, Brasil.

Received: February 14, 2014

Accepted: July 14, 2014