

## Seleção de práticas culturais complexas: avaliação experimental de um análogo do procedimento de aproximação sucessiva<sup>1</sup>

*The selection of complex cultural practices: experimental assessment of an analogous of the successive approximation procedure*

Diogo Esmeraldo Cavalcanti<sup>2</sup>

Felipe Lustosa Leite<sup>3</sup>

Emmanuel Zagury Tourinho<sup>4</sup>

**RESUMO:** O processo de evolução cultural tem sido investigado experimentalmente na Análise do Comportamento com base no conceito de metacontingências, que descreve a relação funcional entre contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs), seu produto agregado (PA) e consequências culturais (CCs) liberadas por um sistema receptor. Neste estudo, buscou-se investigar a possibilidade de selecionar um dado entrelaçamento (um padrão de comportamentos coordenados entre os membros de um grupo) com um análogo do procedimento de aproximação sucessiva, usado na modelagem do comportamento individual. Dois grupos de quatro universitários foram expostos a procedimentos de aproximação sucessiva em arranjos de metacontingências. Os entrelaçamentos alvo tinham graus de complexidade que variavam quanto ao número de exigências para a produção da CC (complexidade ambiental) e quanto ao número de membros do grupo (complexidade de componente). No Experimento 1, foi programado o aumento gradual da complexidade ambiental e, no Experimento 2, o aumento gradual e simultâneo de complexidade de componente e ambiental. A tarefa dos grupos consistia de escolher linhas em uma matriz de dez linhas de cinco cores diferentes, numeradas de 1 a 10, e dez colunas, nomeadas de A a J. Contingências individuais e contingências culturais funcionalmente independentes umas das outras foram programadas. Escolhas individuais de linhas ímpares produziam fichas trocáveis por dinheiro (consequência individual); escolhas de linhas com certas coordenadas de cores produziam itens escolares para doação a uma escola pública (CCs). Os resultados do Experimento 1 (modelagem de CCEs com complexidade ambiental crescente) demonstraram a seleção de CCEs alvo. No Experimento 2, não houve seleção dos entrelaçamentos alvo. Esse resultado demonstra a possibilidade de modelagem de CCEs complexas empregando-se o procedimento de aproximação sucessiva, ao mesmo tempo em que sugere que a progressão simultânea de várias dimensões da complexidade do entrelaçamento pode comprometer a eficácia do procedimento na produção de unidades culturais complexas. Todavia, certas características do preparo experimental empregado neste experimento sugerem que outras variáveis (notadamente, a alternância das funções dos membros do grupo) podem ter concorrido com o procedimento de aproximação sucessiva e afetado a sua eficácia.

**Palavras-chave:** cultura; seleção cultural; contingências comportamentais entrelaçadas; aproximação sucessiva; complexidade de práticas culturais.

**ABSTRACT:** Cultural evolution has been the subject matter of experimental investigation in

---

<sup>1</sup> Este artigo reproduz partes da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, orientada pelo terceiro autor e co-orientada pelo segundo autor, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará. Trabalho parcialmente financiado pela CAPES e CNPq. Endereços para contato: desmeraldo.cavalcanti@gmail.com (DEC), felipeleite82@gmail.com (FLL) e eztourinho@gmail.com (EZT).

<sup>2</sup> Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento pela Universidade Federal do Pará; Professor do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia - Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: desmeraldo.cavalcanti@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutor em Teoria e Pesquisa do Comportamento pela Universidade Federal do Pará; Professor da Faculdade de Psicologia da Universidade Federal do Pará - Belém, Pará, Brasil.

<sup>4</sup> Doutor em Psicologia pela Universidade de São Paulo; Professor do Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará - Belém, Pará, Brasil.

Behavior Analysis, under the concept of metacontingency. Metacontingencies describe the functional relationship between interlocking behavioral contingencies (IBCs), their aggregate product (AP), and cultural consequences delivered by a receiving system. In this study, we investigated the selection of IBCs (a pattern of coordinated behaviors of the members of a group), employing an analog of the successive approximation procedure, employed in modelling individual behavior. Two groups, four undergraduate students in each, were exposed to a successive approximation procedure in a metacontingency setting. The target IBCs involved degrees of complexity that varied with respect to the requirements to produce the CC (environmental complexity), and to the number of group members (component complexity). In Experiment 1, a gradual increase in environmental complexity was programmed. In Experiment 2, there was a gradual and simultaneous increase in both component and environmental complexity. The task to be performed consisted of choosing rows in a 10x10 matrix, in which rows were of five different colors, numbered from 1 to 10, and columns were named from A to J. Individual contingencies, as well as functionally independent cultural contingencies were programmed. Individual choices of odd rows produced tokens exchangeable for money (individual consequence); choices of rows of given coordinations of colors (IBCs+PAs) produced school items to be later donated to a public school (CCs). Results of Experiment 1 (modelling of IBCs with increasing environmental complexity) showed the selection of target IBCs. In Experiment 2, the target IBCs were not selected. These results show that the successive approximation procedure may be effective in the modelling of IBCs, and suggests, as well, that simultaneous progression of both environmental, and component complexity dimensions may affect the efficacy of the procedure in producing complex cultural units. However, some aspects of the experimental preparation employed in this study also suggest that other variables (namely, the changing functions of the group members) may have competed with the successive approximation procedure and affected its efficacy.

**Keywords:** culture; cultural selection; interlocking behavioral contingencies; successive approximation; complexity of cultural practices.

Fenômenos culturais têm se tornado de interesse crescente para a Análise do Comportamento, não apenas porque o ambiente cultural é parte do ambiente em que o comportamento individual evolui, mas, também, porque sistemas culturais podem ser, eles mesmos, uma unidade que evolui como função de um processo de seleção por consequências. Nessa abordagem, o comportamento individual é visto como a matéria prima dos fenômenos culturais (cf. Glenn, 2004), mas não sua unidade de análise. Esta se configuraria como um sistema de comportamentos coordenados dos membros de um grupo e das variáveis que afetam a sua recorrência ao longo de um processo evolutivo.

Proposta por Glenn (e.g., 2004) a metacontingência descreve uma unidade de análise da seleção no nível cultural, compreendida por contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs), seu produto agregado (PA) e consequências culturais (CCs) liberadas por um sistema receptor. CCEs consistem dos blocos de comportamentos coordenados dos vários membros de um grupo e o PA é o resultado direto dessa coordenação. Em fenômenos culturais simples, o próprio PA funciona como CC, isto é, afeta a recorrência das CCEs (por exemplo, quando o alimento produzido por um grupo de pequenos agricultores é suficiente para selecionar e manter suas práticas relacionadas). Tipicamente, em uma sociedade de mercado, com a especialização avançada das funções sociais, a recorrência de CCEs+PAs é função de CCs que diferem em natureza dos PAs e são liberadas por um sistema receptor - ambiente social externo ao entrelaçamento (cf. Glenn & Malott, 2004). Isso é o que ocorre, por exemplo, quando os alimentos produzidos por uma indústria são adquiridos por consumidores. Nesse caso, o alimento produzido é um PA, resultado do entrelaçamento dos comportamentos de vários trabalhadores, mas um outro evento ambiental (a aquisição dos alimentos pelos consumidores) é que funciona como CC, afetando a probabilidade da

recorrência das CCEs e seus PAs (cf. Glenn & Malott, 2004; Tourinho & Vichi, 2012).

Pesquisas experimentais (e.g., Caldas, 2009; Costa, Nogueira & Vasconcelos, 2012; Franceschini, Samelo, Xavier & Hunziker, 2012; Neves, Woelz & Glenn, 2012; Saconatto & Andery, 2013; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009) têm demonstrado que CCEs+PAs são sensíveis a CCs a elas contingentes, isto é, têm a sua probabilidade de recorrência alterada como função das CCs. Esses estudos empregam preparos experimentais inovadores, com microculturas de laboratório (em geral, 2 a 4 participantes por grupo), alguns deles com um análogo de sucessão geracional (substituição de participantes a cada determinado número de ciclos de tentativas em que as CCs podem ser produzidas). Como no estudo do comportamento individual, esses trabalhos têm iniciado com fenômenos relativamente simples, em circunstâncias razoavelmente controladas em laboratório (tanto quanto é possível haver controle experimental nas pesquisas com humanos). Os resultados são ainda escassos para permitir a análise de fenômenos culturais complexos, mas começam a lançar luz sobre alguns processos relevantes. O presente estudo insere-se nesse ambiente novo de investigação analítico-comportamental de processos culturais.

O objetivo do trabalho foi investigar a seleção de práticas culturais com graus variados de complexidade. O enfoque é seletivo, como implicado na proposição da metacontingência como unidade de análise, o que significa avaliar o efeito de CCs sobre a probabilidade de recorrência de CCEs+PAs. O preparo experimental empregado foi baseado naqueles dos primeiros trabalhos já publicados no campo da Análise Comportamental da Cultura (e.g., Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Costa, Nogueira & Vasconcelos, 2012; Morford & Cihon, 2013; Neves, Woelz & Glenn, 2012; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012; Saconatto & Andery, 2013; Sampaio *et al.*, 2013; Smith, Houmanfar & Louis, 2011; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009; Ward, Eastman & Ninness, 2009), com destaque para o trabalho de Vichi & cols., adaptado para possibilitar a manipulação planejada.

Ao discorrerem acerca da complexidade de fenômenos culturais em organizações, entendidas como entidades culturais, Glenn e Malott (2004) categorizaram três tipos de complexidade: ambiental, de componente e hierárquica. A *complexidade ambiental* diz respeito às variáveis externas ao entrelaçamento que podem afetá-lo de alguma forma; quanto mais numerosas as exigências ambientais a serem atendidas pelos entrelaçamentos para que ocorra a produção da CC, maior a complexidade do fenômeno. As autoras sugerem regulações governamentais, fusões de empresas, falências, guerras, mudanças na competição e modificações climáticas como alguns exemplos. A *complexidade de componente* relaciona-se à quantidade de elementos que constituem uma organização; quanto maior o número de participantes das contingências entrelaçadas, mais complexa é a organização. A *complexidade hierárquica* está relacionada à quantidade de níveis de administração ou relações entre as partes que constituem os sistemas culturais.

Alguns estudos experimentais na Análise Comportamental da Cultural têm abordado práticas culturais de variados graus de complexidade. Tadaiesky e Tourinho (2012) compararam o efeito de CCs (contingentes a CCEs) e “contingências de suporte” (CS – contingentes ao comportamento de cada membro do grupo que estava em acordo com o entrelaçamento alvo). Para isso desenvolveram um procedimento que possibilitava a modelagem de um entrelaçamento complexo, liberando consequências contingentes ao comportamento individual (CS) e comparam o resultado com aquele obtido com a aplicação de CCs contingentes apenas ao entrelaçamento mais complexo. Os resultados evidenciaram

a possibilidade de estabelecimento e manutenção de CCEs por CS, bem como a possibilidade de manutenção, por CCs, de CCEs estabelecidas com CS. O estudo não envolveu a modelagem das CCEs por CCs contingentes a aproximações do entrelaçamento alvo, mas ofereceu alternativas para o desenvolvimento de um procedimento nessa direção.

Bullerjhan (2009), em seu Experimento 1, avaliou o efeito do aumento do número de participantes de um grupo, de dois para quatro, em uma situação em que um entrelaçamento já tinha sido estabelecido sob controle da CC. Essa manipulação serviu como comparação para um segundo experimento no qual foi mantido constante o número de dois participantes. Seus resultados apontaram que houve seleção cultural independentemente do número (dois, três ou quatro) de participantes. Essa manipulação exemplifica o aumento gradual de complexidade de componente definida por Glenn e Malott (2004). No entanto, não foram avaliados os efeitos específicos desse procedimento de aumento gradual de complexidade de componente, uma vez que não foi realizada medida de comparação inicial com um grupo já composto por quatro participantes. Vale ressaltar também que, ao se aumentar o número de participantes, aumenta-se também a complexidade ambiental, uma vez que as exigências externas aumentam frente à necessidade de um refinamento da coordenação dos comportamentos dos membros do grupo.

O presente estudo endereça, portanto, o tema da complexidade de fenômenos culturais, com o objetivo de aferir se no nível cultural o procedimento de aproximação sucessiva é efetivo para produzir CCEs (mais) complexas. Os tipos de complexidade abordadas são aqueles definidos por Glenn e Malott (2004) como complexidade ambiental e de componente. No Experimento 1, o procedimento definido implicou a aplicação de CCs contingentes a CCEs que atendiam requisitos progressivamente mais numerosos. No Experimento 2, além do incremento progressivo da complexidade ambiental, houve também um aumento gradual do número de participantes do grupo. O estudo difere daquele de Tadaiesky e Tourinho (2012) porque não se trata de modelar o comportamento de cada membro do grupo em direção ao entrelaçamento alvo, mas de modelar diretamente o entrelaçamento. Diferencia-se também do estudo de Bullerjhan (2009) porque, antes de aumentar gradualmente o número de participantes, a configuração da microcultura com o número máximo de participantes foi exposta a uma condição de linha de base.

## **Método**

### ***Participantes***

Oito estudantes de graduação participaram do estudo. Quatro participantes compuseram a microcultura do Experimento 1 e os outros quatro a microcultura do Experimento 2. Cada microcultura foi integrada por dois estudantes do sexo masculino e dois do sexo feminino. Não houve substituição de participantes ao longo do experimento. Antes do início do estudo, os participantes receberam informações gerais sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### ***Ambiente Experimental***

O ambiente experimental compreendeu uma sala de coleta de dados e uma sala de observação e controle dos equipamentos. Na sala de coleta, havia uma TV LCD, na qual era

projetada uma matriz, uma filmadora, e uma bancada sobre a qual encontravam-se expostos itens escolares utilizados como CCs.

### Procedimento

Os participantes foram expostos a uma tarefa na qual eles tinham que escolher linhas em uma matriz 10x10 (Figura 1); as linhas eram compostas de cinco cores (azul, vermelho, verde, amarelo e rosa), e cada cor aparecia em uma linha de número ímpar e em uma linha de número par. Em metade das células de interseção das linhas com as colunas, havia um círculo preenchido.

	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 empregada nos experimentos.

O experimento compreendeu uma sequência de ciclos repetidos de eventos. Cada ciclo foi constituído por tentativas individuais sucessivas de escolhas de linhas e liberação de consequências pelo experimentador, incluindo as seguintes etapas: a) solicitação do experimentador para que um dos quatro membros da microcultura escolhesse uma linha; b) a escolha de uma linha por um membro da microcultura; c) a escolha de uma coluna pelo experimentador, a qual era sempre aleatória; d) quando na interseção da linha escolhida pelo participante com a coluna escolhida pelo experimentador havia um círculo, o participante recebia uma ficha (trocável por dinheiro ao final do experimento); quando a célula não continha o círculo, o experimentador simplesmente passava para a etapa seguinte; e) repetição das etapas A a D para cada outro participante da microcultura; e f) a informação do experimentador sobre o sucesso ou insucesso do grupo na produção de um registro (carimbo de um sorriso em uma folha de “Contribuições para o Kit Escolar”) trocável por itens escolares ao final da sessão (ver detalhes adiante). O experimentador usou uma planilha do Microsoft Excel 2007<sup>®</sup> programada para registrar as respostas e apontar quando deveria haver liberação de fichas e itens escolares, conforme as contingências operantes e metacontingências programadas.

As fichas trocáveis por dinheiro (uma ficha=R\$0,05) funcionaram como consequências individuais e os carimbos trocáveis por itens escolares funcionaram como consequências culturais. O grupo era informado de que os itens escolares (canetas, borrachas, tesouras, lápis etc.) comporiam um kit que em data a ser agendada seria doado a uma escola carente.

A ordem de escolhas pelos participantes da microcultura alternava, de modo que o primeiro participante a escolher a linha em um ciclo era último no ciclo seguinte, o segundo passava a ser o primeiro e assim sucessivamente até o final de cada sessão. Portanto, no primeiro ciclo, a ordem de escolha era P1, P2, P3 e P4; no segundo ciclo, a ordem era P2, P3, P4 e P1, e assim sucessivamente.

Antes da primeira sessão começar, o experimentador leu as instruções com os participantes. Uma cópia dessas instruções foi deixada na mesa disponível para os participantes ao longo de todo o estudo. As instruções foram as seguintes:

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. A ordem de escolha irá variar. 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. Ao final de cada sessão, as fichas que cada um acumulou serão trocadas por um valor em dinheiro, sendo que cada ficha equivale a 5 centavos (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 de cada sessão a cartela com os carimbos será guardada pelo pesquisador. No final do estudo, o pesquisador disponibilizará ao grupo as cartelas com carimbos. 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. O estudo pode ser composto de mais de duas sessões, as quais podem ou não ser realizadas no mesmo dia, a depender da disponibilidade de vocês.

Aspectos específicos de cada experimento são apresentados a seguir.

## **Experimento 1**

O objetivo do Experimento 1 foi avaliar os efeitos de um procedimento de aproximação sucessiva na seleção de uma prática cultural, com o aumento gradual da complexidade ambiental (cf. Glenn & Malott, 2004).

Um procedimento de aproximação sucessiva que tinha como alvo um entrelaçamento relativamente mais complexo (comparativamente com o entrelaçamento inicialmente requerido) foi empregado na liberação de CCs. O atendimento de quatro requisitos (cumulativos, dependendo da condição experimental) condicionavam a liberação da CC: (1) o primeiro participante escolher uma linha de cor amarela, vermelha ou verde; (2) o segundo participante escolher uma linha de cor rosa ou azul; (3) o terceiro participante escolher uma linha de cor rosa ou azul e diferente da escolhida pelo segundo participante no mesmo ciclo; e (4) o quarto participante escolher uma linha amarela, vermelha ou verde e diferente da escolhida pelo primeiro participante no mesmo ciclo.

**O delineamento experimental**

Os participantes foram expostos às condições experimentais descritas na Tabela 1, a seguir. Observe-se que em cada ciclo há consequências individuais e culturais funcionalmente independentes. Ou seja, em cada ciclo os participantes poderiam produzir consequências individuais e culturais, somente consequências individuais, somente consequências culturais, ou nenhuma das duas. Portanto, ainda que cada participante emitisse apenas uma resposta em cada ciclo (escolha de linha), as consequências individuais e culturais eram contingentes a eventos diferentes. Consequências individuais eram liberadas contingentemente à escolha de linhas ímpares e as consequências culturais eram liberadas contingentemente à coordenação de cores das escolhas dos membros da microcultura, atendendo um ou mais requisitos descritos anteriormente. A microcultura só poderia produzir CCs se o comportamento individual de cada participante ficasse sob controle de estímulo, entre outros, do comportamento dos outros participantes. O experimento foi iniciado com a exposição a uma condição em que a CC era liberada contingentemente à maior complexidade do entrelaçamento, que serviu de linha de base para aferir o efeito da exposição ao procedimento de aproximação sucessiva.

Tabela 1 - Delineamento do Experimento 1

CONDIÇÃO	CONTINGÊNCIA DE REFORÇO		METACONTINGÊNCIA		
	R	S <sup>R</sup>	CCE + PA	CC	
LINHA DE BASE LB	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (1), (2), (3) e (4)	1 item escolar	
	Linha de número par	∅	Outras CCEs	∅	
CONDIÇÃO AS	AS-1	Linha de número ímpar	1 ficha	Critério (1)	1 item escolar
		Linha de número par	∅	Outras CCEs	∅
	AS-2	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (1) e (2)	1 item escolar
		Linha de número par	∅	Outras CCEs	∅
	AS-3	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (1), (2) e (3)	1 item escolar
		Linha de número par	∅	Outras CCEs	∅
	AS-4	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (1), (2), (3) e (4)	1 item escolar
		Linha de número par	∅	Outras CCEs	∅

Legenda: R: Respostas; S<sup>R</sup>: Estímulo Reforçador; CCE: Contingência Comportamental Entrelaçada; PA: Produto Agregado; CC<sup>R</sup>: Consequência Cultural.

**Critérios para mudança de condição**

A duração da exposição a cada condição observou critérios baseados nos possíveis

desempenhos do grupo. A exposição à condição LB foi encerrada quando o desempenho do grupo alcançou um de três possíveis resultados: (a) nenhuma produção da consequência cultural em vinte ciclos seguidos; b) produção de CC em 80% dos últimos vinte ciclos; ou c) cento e cinquenta ciclos sem produção de CC em 80% dos últimos vinte ciclos.

A condição AS-1 durou até que o grupo produzisse a CC (portanto, atendendo o requisito 1) em 80% de vinte ciclos sucessivos. As condições AS-2 (com os requisitos 1 e 2), AS-3 (requisitos 1, 2 e 3) e AS-4 (requisitos 1, 2, 3 e 4) também foram encerradas após a produção da CC em 80% dos últimos vinte.

As escolhas dos participantes (número e cor de linha), bem como a liberação de consequências individuais e culturais, foram registradas em uma planilha no computador, por um pesquisador presente no ambiente experimental, e gravadas em áudio e vídeo.

Não havia um tempo fixo estipulado para as sessões ou para cada ciclo. A duração das sessões dependeu da disponibilidade dos participantes. Três sessões foram realizadas, com duração de 104, 68 e 40 minutos, nessa ordem. O intervalo entre a primeira e a segunda sessões foi de dois dias. O intervalo entre a segunda e a terceira sessões foi de seis dias. A primeira sessão compreendeu a condição de LB, e a condição AS nas fases AS-1 e AS-2 até o ciclo 86 do experimento. A segunda sessão compreendeu a fase AS-2, do ciclo 87 até a fase AS-3 no ciclo 151. A terceira sessão compreendeu as fases AS-3 a partir do ciclo 152 e toda a fase AS-4.

### Resultados e discussão

A Figura 2 apresenta o registro cumulativo de produção das consequências individuais (fichas trocáveis por dinheiro) e culturais (carimbos trocáveis por itens escolares) ao longo do estudo. As condições estão separadas por linhas verticais e as curvas são reiniciadas a cada mudança de condição.

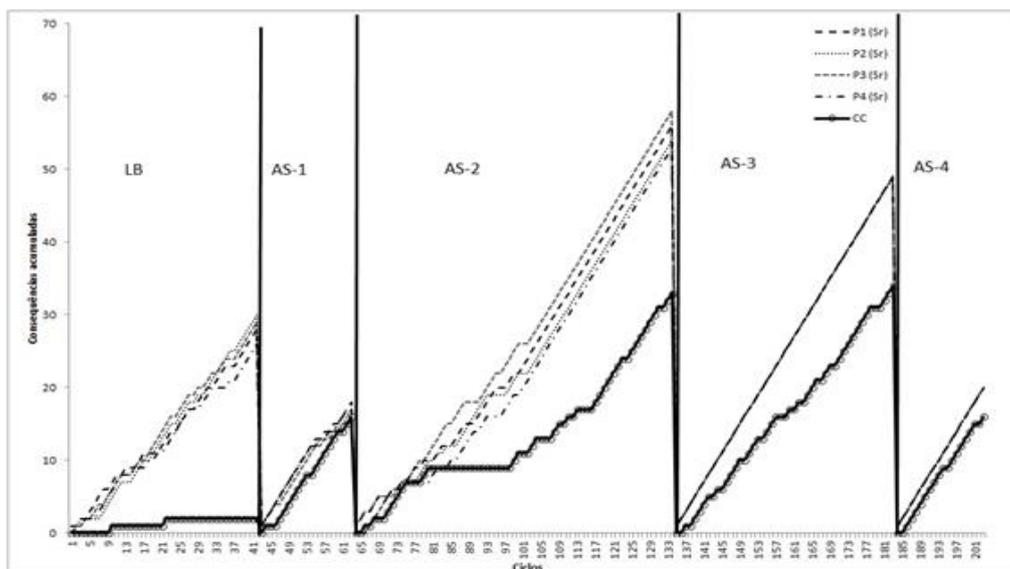


Figura 2 - Frequência acumulada de consequências operantes e culturais no Experimento1.

Observa-se que na Condição LB houve seleção operante pela consequência individual

programada. Porém, não houve seleção cultural do entrelaçamento alvo e seu produto agregado (sequência de cores) pela consequência cultural (CC) programada.

Observou-se seleção cultural na condição AS-1 e os participantes atingiram o critério de encerramento da condição em 21 ciclos (alcance do critério no ciclo 63). O experimento passou, então, para a condição AS-2, na qual foi adicionada uma segunda exigência para a produção da CC.

A condição AS-2 durou 71 ciclos até que houvesse seleção cultural. Observou-se que do ciclo 81 até o 96 não houve produção de itens escolares. Após observação do registro em vídeo da sessão, percebeu-se que o responder dos participantes possivelmente se encontrava sob controle de uma regra discrepante da metacontingência programada. Uma vez que o seguimento de regras não foi eficaz na produção de itens escolares, a partir do ciclo 96 as escolhas dos participantes passaram a apresentar maior variabilidade de linhas e começaram a entrar em contato com a produção da CC em maior frequência. No ciclo 116, o grupo produziu um resultado agregado de sequência de escolhas de linha que atendia os quatro critérios (embora nesta condição apenas dois fossem necessários). Os participantes passaram a sistematicamente emitir variações desse produto agregado e no ciclo 134 alcançaram o critério para a mudança de condição. Cabe destacar que os membros da microcultura pararam de fazer escolhas em linhas pares a partir do ciclo 103. Os repetidos insucessos na produção da CC com as variações de escolhas de linhas pares e ímpares provavelmente teve o efeito de diminuir a probabilidade de recorrência de escolhas de linhas pares, a qual já era baixa devido às contingências operantes programadas.

Na condição AS-3, que durou 49 ciclos, adicionou-se o terceiro requisito para a produção da CC e o grupo produziu a CC na maioria dos ciclos. Os participantes adotaram uma estratégia de refinamento de escolhas de sequências de linhas que foi eficiente para a produção de itens escolares. Os participantes fizeram registro de suas escolhas e, sempre que um PA não produzia a CC, o produto agregado do ciclo seguinte era algum que já estava registrado como eficiente na produção da CC.

A condição AS-4 durou apenas 20 ciclos, o que aponta que o padrão de escolhas de linhas pelo grupo produziu CCs em pelo menos 80% dos primeiros 20 ciclos e o experimento foi encerrado. Esse dado indica que houve seleção de um padrão de escolhas efetivo na produção da CC ao longo das aproximações sucessivas e contrastou com a exposição à condição LB, em que estava em operação a mesma metacontingência e o grupo produziu a CC em apenas dois de quarenta e dois ciclos.

Uma característica observada neste estudo foi que o arranjo experimental programado em relação à ordem de escolhas de linhas pelos participantes gerou uma multi-especialização da função individual. Ou seja, primeiro, havia uma especialização da função de cada participante no entrelaçamento que era definida por sua posição na ordem de escolha. Quem escolhia em segundo, precisava ficar parcialmente sob controle da resposta do primeiro, quem respondia em terceiro, precisava ficar parcialmente sob controle das respostas dos dois primeiros, e quem respondia por último precisava ficar parcialmente sob controle das respostas dos três primeiros. Mas, além, disso, cada participante circulou pelas quatro posições do entrelaçamento, portanto, precisou aprender as quatro funções. Assim, todos os participantes exerciam, ao longo de cada condição, todas as funções requeridas no entrelaçamento para produção de CC, variando de um ciclo para outro. Como apontado por Tourinho e Vichi (2012), a especialização das funções constitui uma fonte de complexidade

dos fenômenos culturais. Quando a isso se agrega uma exigência de competência nas várias funções, tem-se um grau ainda mais elevado de complexidade.

Observando essa especialização de funções e os diferentes participantes conseguindo desempenhar as diferentes funções na microcultura, é possível afirmar, apesar de não ter havido substituição de participantes, que houve transmissão horizontal de práticas culturais, na medida em que as movimentações dos participantes nas diferentes funções exigiam a orientação mútua sobre como responder para manter a produção de CCs. Essas orientações ocorriam sob controle dos registros escritos das próprias escolhas e das de outros participantes, de modo que sugestões verbais sobre como os outros deviam escolher eram feitas.

A afirmação de que as metacontingências programadas neste estudo foram eficientes para modelar CCEs mais complexas requer ainda uma análise do que ocorreu com o entrelaçamento alvo mais complexo ao longo das várias condições, mesmo quando apenas alguns requisitos estavam em operação para a produção da CC. A Figura 3 apresenta o registro cumulativo do atendimento dos requisitos para a produção de CCs ao longo do estudo. As condições estão separadas por linhas verticais e as curvas são reiniciadas a cada mudança de condição. É importante destacar que cada requisito se traduz em uma determinada coordenação das respostas dos membros do grupo e, portanto, o repetido atendimento de um determinado requisito ou conjunto de requisitos indica a seleção de um entrelaçamento específico.

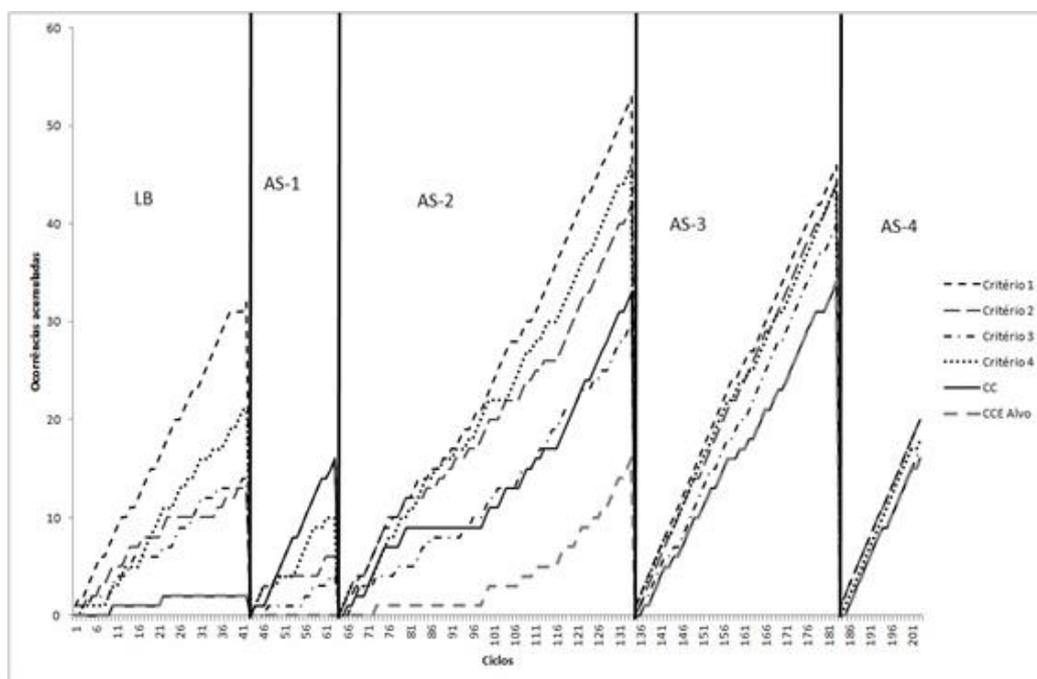


Figura 3 - Frequência acumulada de CCEs que atendiam os critérios para a produção de CC no Experimento 1.

Observa-se que houve alta frequência do atendimento dos requisitos para a produção de CC, ao longo de todo o estudo, mas não de modo que teria sido suficiente para produzir a CC se estivesse em operação a metacontingência mais complexa. Na condição LB, com 4 requisitos, nota-se alta frequência (32 ocorrências em 42 ciclos – 76%) de atendimento do

requisito 1, a despeito da produção de apenas duas CCs e uma frequência razoável de atendimento do requisito 4. O atendimento do requisito 1 provavelmente se deu em razão da maior probabilidade (60%) de escolha de uma linha com uma das cores que atendia o requisito 1, visto que sempre havia seis das dez escolhas que atenderiam o requisito (linhas 1, 2, 3, 6, 7 e 8 – cores verde, vermelha e amarela) contra quatro que não atenderiam (linhas 4, 5, 9 e 10 – cores azul e rosa). Na condição AS-1, a frequência de atendimento do requisito 1 continuou alta, provavelmente porque era a única exigência em vigor e a prática de escolhas de linhas que cumpria esta exigência foi selecionada pelas CCs produzidas. No entanto, observou-se que o atendimento do requisito 4 continuou ocorrendo com frequência mais alta que dos dois requisitos restantes (2 e 3), todos ainda não exigidos nesta etapa. Isto provavelmente ocorreu porque a probabilidade de ocorrência de escolhas de cores verde, vermelha ou amarela, no requisito 4, assim como no requisito 1, era maior do que das cores azul e rosa, visto que dos 10 números disponíveis na matriz, pelo menos quatro atenderiam ao requisito 4 (considerando-se a exclusão das duas linhas da cor que atendia o critério, mas havia sido escolhida pelo participante que realizou a primeira escolha). Além disso, na condição AS-1, houve 16 produções de CCs e o requisito 4 foi atendido concomitantemente em seis destas ocorrências, o que pode indicar uma possível seleção do entrelaçamento pela produção acidental intermitente pela CC. Os requisitos 2 e 3 ocorreram simultaneamente à produção da CC em três e quatro dessas 16 ocorrências, respectivamente.

Na condição AS-2, observou-se que, inicialmente, houve maior frequência de ocorrências de atendimento dos requisitos 1 e 2, o que pode indicar a seleção do entrelaçamento exigido nesta etapa. O requisito 4 também foi atendido frequentemente, provavelmente pelas razões discutidas no parágrafo anterior. No entanto, foi observado que, a partir do ciclo 116, as linhas selecionadas atendiam aos quatro requisitos na maioria dos ciclos. Nas duas condições seguintes, AS-3 e AS-4, ocorreu o refinamento da prática em relação ao atendimento dos quatro requisitos, ou seja, na medida em que o estudo progredia nestas condições finais, os PAs que não geravam CCs ocorreram cada vez menos frequentemente, visto que havia uma grande variedade de PAs eficazes na produção da CC já estabelecidos e as poucas variações ineficazes eram logo abandonadas após não resultarem em CCs. Isso indicou a seleção de um entrelaçamento mais complexo, ou seja, que atendia os 4 requisitos sistematicamente ao longo dos ciclos.

A Figura 3 mostra, portanto, que houve uma seleção gradual de práticas cada vez mais complexas, com maior ocorrência acumulada de atendimento dos requisitos exigidos por mais tempo (Critérios 1, 2 e 3 e 4, nesta ordem). Pelas características dos requisitos, havia maior probabilidade de atendimento dos requisitos 1 e 4. Em seguida, o requisito 2 apresentava uma probabilidade inicial de 40% de ser alcançado (quatro linhas das 10 disponíveis) e o requisito 3 apresentava probabilidade inicial de 20%, nos ciclos em que o requisito 2 fosse cumprido, ou 40% quando o requisito 2 não fosse atendido. Em um ciclo em que todos os requisitos fossem atendidos, a probabilidade de cada um ocorrer ao acaso seria respectivamente: 60%, 40%, 20%, 40%. A probabilidade de essa combinação ocorrer ao acaso era de 1,92%. Nos 161 ciclos com o procedimento de aproximação sucessiva, ou seja, da condição AS-1 ao final da condição AS-4, houve o atendimento dos 4 requisitos simultaneamente, ainda que não fossem exigidos em todas as fases, em 66 ciclos (40,99% dos 161 ciclos totais). Estes dados indicam que o procedimento de aproximação sucessiva realizado tornou as ocorrências de um entrelaçamento complexo muito pouco prováveis

inicialmente (1,92%) em ocorrências muito prováveis, chegando a 80% dos últimos 20 ciclos do estudo.

A observação da Figura 4, no entanto, levanta mais questões sobre estas conclusões. Observa-se que o atendimento do requisito 1 ocorreu com frequência proporcionalmente muito similar nas três primeiras condições e, a partir da condição AS-3, passou a ser mais frequente. Na última condição, ocorreu em 100% dos ciclos. O atendimento do requisito 2 aumentou gradualmente de 28%, na condição LB, para 100% na Condição AS-4. O atendimento do requisito 3, de maneira similar ao 2, passou de 19% de ocorrências na condição AS-1 para 85% na Condição AS-4. Por fim, o atendimento do requisito 4 também aumentou gradualmente de 47%, na condição AS-1, para 90% na condição AS-4. É importante observar que os dados da Figura 4 informam o atendimento de cada requisito individualmente, não necessariamente em combinação com o atendimento dos demais requisitos. Em particular, não informam sobre o atendimento conjunto dos requisitos exigidos para a produção da CC em cada condição (apenas a Figura 2 traz esse dado).

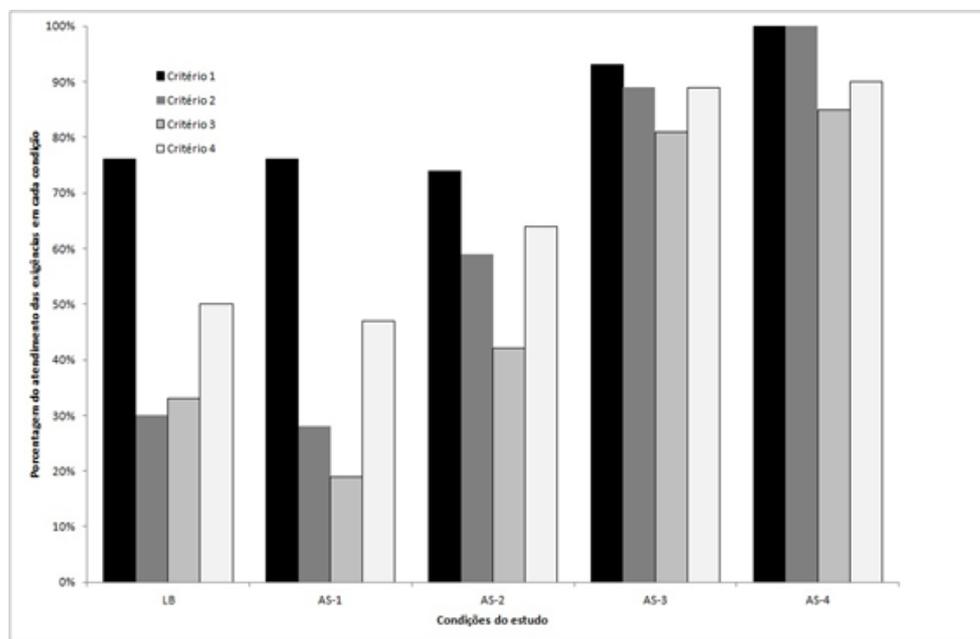


Figura 4 - Percentual de ciclos em que houve atendimento de cada critério para produção da CC, nas diferentes condições do Experimento 1.

A partir da condição AS-2 pode ser observado o aumento de frequência do atendimento de todos os requisitos. Apesar de os requisitos 3 e 4 não serem exigidos na condição AS-2, a frequência do atendimento destes aumentou consideravelmente, assim como a frequência de atendimento do requisito 4 na condição AS-3. Isto pode ter ocorrido porque foi selecionada a prática de variação de escolhas entre as posições na ordem de escolha, de modo que, uma vez selecionada a coordenação de respostas das posições em relação aos requisitos 1 e 2, ocorria variação das escolhas nas posições seguintes independentemente da produção da CC. A variação de escolhas era uma característica das exigências: a repetição de qualquer cor inviabilizava a produção de CC (a partir da condição AS-2), de modo que todas as CCs ocorriam após escolhas diferentes entre as posições em um mesmo ciclo. A própria variabilidade pode ter sido selecionada desta forma e, por

consequente, gerado um aumento do atendimento de requisitos ainda não exigidos pela metacontingência em vigor nas condições AS-2 e AS-3.

Não é possível, com os dados apresentados, afirmar uma correspondência precisa entre o procedimento de aproximação sucessiva no nível comportamental e no cultural, pois em cada caso pode haver diferença entre a modelagem a partir de uma topografia (da resposta, em um; do entrelaçamento, em outro) já existente e a modelagem que busca, inicialmente, gerar a topografia alvo. No entanto, este trabalho apresenta um passo em direção à análise desta possível analogia e introduz um caminho experimental para estudos sobre complexidade cultural.

## Experimento 2

O Experimento 2 teve por objetivo avaliar o efeito de um procedimento de aproximações sucessivas na seleção de CCEs relativamente mais complexas (em comparação com um entrelaçamento inicialmente requerido para a produção da CC) envolvendo o aumento gradual tanto da complexidade ambiental quanto da complexidade de componente (cf. Glenn & Malott, 2004). Após uma linha de base com quatro membros na microcultura, passou-se à condição denominada AS-2, com dois componentes; em seguida, AS-3, com três; e, finalmente, AS-4, com quatro participantes. Esse aumento gradual da complexidade de componente implicou também um aumento da complexidade ambiental pelas razões explicadas a seguir.

Neste experimento, havia apenas dois requisitos para a produção da CC, programados para todas as condições. Porém, eram requisitos que quando aplicados a números maiores de componentes da microcultura representavam o aumento também da complexidade ambiental. Os dois requisitos eram: (A) cada participante deveria escolher linhas de cores diferentes das duas linhas escolhidas anteriormente; e (B) cada participante deveria escolher uma linha de cor diferente daquela escolhida pelo participante na mesma posição da sequência de escolhas no ciclo anterior. Assim, na configuração da microcultura com apenas dois participantes, se a segunda escolha no ciclo anterior tinha sido uma linha amarela, o segundo participante a escolher no ciclo atual não poderia escolher linhas amarelas para que o PA gerasse a CC). Com dois participantes, então, os critérios limitavam-se a: A) o segundo participante escolher uma linha de cor diferente da linha escolhida pelo primeiro participante no mesmo ciclo e diferente da linha escolhida pelo segundo participante no ciclo anterior. Quando a microcultura passava a contar com três participantes, os critérios multiplicavam-se para: A) o segundo participante escolher uma linha de cor diferente da linha escolhida pelo primeiro participante no mesmo ciclo e diferente da linha escolhida pelo segundo participante no ciclo anterior; e B) o terceiro participante escolher uma linha de cor diferente daquela dos dois participantes que escolheram antes no mesmo ciclo e diferente daquela escolhida pelo terceiro participante no ciclo anterior. Quando a microcultura passava a contar com quatro participantes, um requisito a mais estava presente (além dos que vigoravam com três participantes): C) o quarto participante escolher uma linha de cor diferente daquela dos três participantes que escolheram antes no mesmo ciclo e diferente daquela escolhida pelo quarto participante no ciclo anterior.

Assim como no Experimento 1, a ordem de escolha foi alternada de modo que o primeiro participante em um ciclo seria o último no próximo, o segundo seria o primeiro e assim sucessivamente, até o fim da sessão.

As instruções dadas foram as mesmas do Experimento 1.

### ***Delineamento experimental***

Os participantes foram expostos às condições descritas na Tabela 2. O experimento começou com os quatro participantes sendo expostos à tarefa (Linha de Base) e, posteriormente, nas fases de aproximações sucessivas, havia inicialmente apenas dois participantes (AS-2) com a entrada gradual do terceiro (AS-3) e previsão de entrada do quarto (AS-4).

Tabela 2 - Delineamento do Experimento 2

CONDIÇÃO	CONTINGÊNCIA DE REFORÇO		METACONTINGÊNCIA	
	R	S <sup>R</sup>	CCE + PA	CC
LINHA DE BASE LB	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (A) e (B)	1 item escolar
	Linha de número par	∅	Outros entrelaçamentos	∅
AS-2	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (A) e (B)	1 item escolar
	Linha de número par	∅	Outros entrelaçamentos	∅
AS-3	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (A) e (B)	1 item escolar
	Linha de número par	∅	Outros entrelaçamentos	∅
CONDIÇÃO Aproximação Sucessiva AS-4	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (A) e (B)	1 item escolar
	Linha de número par	∅	Outros entrelaçamentos	∅

Legenda: R: Respostas; S<sup>R</sup>: Estímulo Reforçador; CCE: Contingências Comportamentais Entrelaçadas; PA: Produto Agregado; CC<sup>R</sup>: Consequência Cultural.

### ***Critérios para mudanças de condições***

A duração da exposição a cada condição dependeu do desempenho do grupo. O critério definido para o encerramento da Linha de Base foi o grupo (a) não produzir CC em 20 ciclos consecutivos; b) produzir CCs em 80% dos últimos 20 ciclos; c) ou passar 150 ciclos sem produzir CCs nos últimos 20. Não havia nenhuma sinalização das mudanças de condição.

A condição AS-2, com dois participantes presentes na sala experimental, durou até que o grupo produzisse a CC em 80% de vinte ciclos sucessivos. Na condição AS-3, com o terceiro participante presente, o estudo foi encerrado por exposição a 100 ciclos sem alcance do critério de estabilidade na produção da CC. O experimento, portanto, não chegou à condição AS-4, na qual todos os quatro participantes estariam presentes (retorno à LB).

As escolhas dos participantes (número e cor de linha), bem como a liberação de

consequências individuais e culturais foram registradas por um pesquisador presente no ambiente experimental e gravadas em áudio e vídeo.

Três sessões foram realizadas, com duração de 25, 75 e 74 minutos, nessa ordem. As sessões não tinham um tempo fixo de duração; dependiam apenas da disponibilidade dos participantes. O intervalo entre a primeira e a segunda sessões foi de sete dias. O intervalo entre a segunda e a terceira sessões foi de três dias. A primeira sessão compreendeu a condição de LB. A segunda sessão compreendeu a condição AS, da fase AS-2 até o a fase AS-3 no ciclo 134. A terceira sessão compreendeu a fase AS-3 a partir do ciclo 135, até o final.

### Resultados e discussão

A Figura 5 apresenta o registro cumulativo de produção de consequências individuais (fichas) e culturais (itens escolares) ao longo do estudo. As condições estão divididas por linhas verticais e as curvas são reiniciadas a cada mudança de condição.

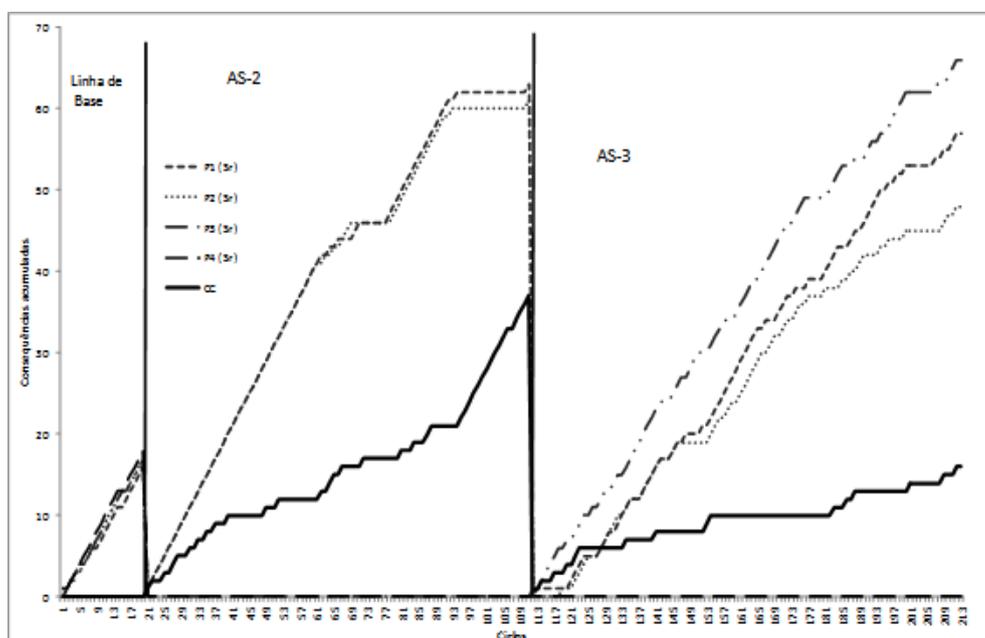


Figura 5 - Frequência acumulada de consequências operantes e culturais no Experimento 2.

Observa-se que, na Linha de Base, não houve a produção de CCs. No 20º ciclo, o critério de mudança de condição foi atingido e o experimento passou para a Condição AS-2.

Na Condição AS-2, enquanto dois participantes tomavam parte do estudo na sala experimental, solicitou-se aos outros dois participantes que aguardassem na sala de espera. Esta condição durou 91 ciclos até que foi alcançado o critério de encerramento, com a seleção do entrelaçamento alvo. Entre os ciclos 95 e 111, os últimos da Condição AS-2, os participantes 1 e 2 escolheram apenas linhas pares e variaram as escolhas, de modo que o critério para produção da CC era efetivamente alcançado em todos os ciclos. Observou-se, portanto, que, embora não estivessem sendo produzidas consequências individuais, as respostas de escolhas de linhas pares se mantiveram por 15 ciclos consecutivos. Os dados sugerem que, durante essa condição, houve seleção de um padrão de variação de escolhas

de linhas pares. O experimento passou então para a Condição AS-3, na qual o terceiro participante foi convidado a retornar ao estudo.

A Condição AS-3 durou 101 ciclos e o experimento foi encerrado. O encerramento ocorreu devido ao alcance do critério de encerramento por número de ciclos de exposição à condição, sem que houvesse seleção do entrelaçamento alvo.

Quando o terceiro participante voltou ao estudo, no início da Condição AS-3, o grupo começou a combinar escolhas de linhas ímpares e pares e as cores das linhas passaram a se repetir ao longo dos ciclos. As repetições ocorreram frequentemente porque havia uma mesma cor para cada par de linhas. Considerando que não houve respostas discriminadas em relação às cores das linhas, combinar escolhas de linhas ímpares e pares aumentava a probabilidade de repetições de cor e, portanto, do não alcance do critério para produção da CC.

Observou-se posteriormente, na análise do registro em vídeo, que as respostas de escolha do grupo estavam parcialmente sob controle de uma regra discrepante com a metacontingência em vigor. No entanto, ao contrário do ocorrido no Experimento 1, a não produção da CC não gerou variabilidade de escolhas de linhas, de modo que os participantes pudessem aumentar as chances de entrar em contato com a CC.

Um fator que pode ter contribuído para o insucesso na produção da CC a partir do início da Condição AS-3 foi o aumento das complexidades de componente e ambiental combinadas: na Condição AS-2, cada um dos dois participantes possuía pelo menos três possibilidades de cores para escolher a cada ciclo; a partir da Condição AS-3, cada um dos três participantes presentes possuía apenas duas possibilidades de cores para escolher a cada ciclo.

Assim como ocorrido no Experimento 1, um outro fator de aumento de complexidade, acentuado com a entrada gradual de novos participantes, foi a especialização de funções e a consequente troca constante de funções exercidas pelos participantes em virtude da alternância na ordem de escolha. Todos os participantes, alternadamente durante os ciclos, exerceram todas as funções de cada posição na sequência de escolhas. Uma vez que os critérios estavam relacionados à ordem de escolha em um ciclo, quando um participante mudava sua ordem de escolha, ele deveria também mudar o que ele deveria fazer para contribuir para CCE alvo.

Observou-se também uma alta frequência de escolhas de linhas ímpares ao longo de todo o estudo, como esperado dada a programação de consequências individuais para essa dimensão das escolhas. No entanto, a partir do ciclo 62 na Condição AS-2, observou-se a seleção de um padrão de escolha que combinava linhas pares e ímpares. Uma vez que os participantes conseguiram produzir CCs com estas combinações, possivelmente houve seleção acidental das mesmas. Em seguida, houve aumento de escolhas de linhas pares (entre os ciclos 72 e 77, e 95 e 111 houve apenas escolhas de linhas pares) e uma posterior queda na Condição AS-3 (28 escolhas de linhas pares em 101 ciclos – 27,72%). Mesmo não produzindo ganhos de fichas, as respostas de escolha de linhas pares se mantiveram ao longo de todo o estudo. Estas respostas, provavelmente, ocorreram como resultado de variabilidade de respostas decorrente do procedimento de extinção da prática cultural (Caldas, 2009) e, além disso, a variação de escolhas pares era fortalecida intermitentemente pela produção da CC em alguns ciclos.

Os resultados indicaram que a exposição do grupo por 100 ciclos à Condição AS-3 não foi suficiente para que houvesse a seleção de uma prática de escolhas de linhas pela produção da CC. De acordo com as análises realizadas, estes resultados sugerem que o procedimento de aumento gradual e simultâneo destes dois tipos de complexidade, de componente e ambiental, não favoreceu o estabelecimento de CCEs mais complexas no arranjo experimental empregado neste estudo.

## Discussão final

Fenômenos culturais constituem-se como objetos dos mais complexos submetidos ao exame científico. Definir unidades de análise apropriadas à abordagem de dimensões críticas desses fenômenos pode ser o primeiro passo para que programas amplos de investigação possam ser desenvolvidos com resultados relevantes. A proposição da metacontingência como unidade de análise da seleção cultural representa um esforço nessa direção, tendo como referência o sistema explicativo da Análise do Comportamento.

Processos de seleção cultural são tomados como objeto de investigação da Análise do Comportamento, no que tem sido denominado Análise Comportamental da Cultura, principalmente porque se parte do entendimento de que sua matéria prima é o comportamento humano, ainda que o objeto trazido à análise transcenda o comportamento humano individual, configurando-se como “supraorganísmico” (Glenn, 2004). Esse objeto, concebido como CCEs+PAs, evolui como resultado de processos de seleção por consequências, tal como o comportamento humano individual. Isso é o que tem sido encontrado em estudos de instâncias pouco complexas, investigadas sob condições razoavelmente controladas. A generalidade desses resultados requer ainda extenso trabalho de pesquisa, inclusive avançando sobre fenômenos com graus mais elevados de complexidade.

No presente estudo, foram manipuladas algumas fontes de complexidade de fenômenos culturais (variações no ambiente em que o sistema evolui e o número de membros do sistema cultural). Outras dimensões possivelmente também relevantes para explicar os resultados encontrados não foram manipuladas e merecem atenção em estudos posteriores, como a especialização das funções dos membros da microcultura e a exigência de que cada um desempenhasse, em diferentes momentos, todas as funções especializadas (cf. Tourinho & Vichi, 2012).

Os dados encontrados neste estudo ilustram processos de seleção operante e seleção cultural funcionalmente independentes e efetivos. No que concerne à seleção cultural, os dados do Experimento 1 corroboram resultados anteriores (e.g., Franceschini *et al.*, 2012; Neves *et al.*, 2012; Ortu *et al.*, 2012; Saconatto & Andery, 2013; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi *et al.*, 2009) acerca da seleção de CCEs+PAs por CCs, em arranjos de metacontingências. Também oferecem evidências de que um análogo do procedimento de aproximação sucessiva pode ser efetivo na modelagem de entrelaçamentos que inicialmente tinham menor probabilidade de recorrência.

Ainda no Experimento 1, a análise da frequência do atendimento de cada um dos quatro requisitos para a produção da consequência cultural demonstra que os entrelaçamentos alvo correspondentes já existiam no repertório da microcultura na LB, porém o atendimento simultâneo de todos os requisitos, configurando o entrelaçamento

alvo de maior complexidade existia com probabilidade pouco acima do acaso (aproximadamente 5%). Ao final da fase AS-4, a probabilidade do entrelaçamento mais complexo era de 80%. A afirmação da eficácia do procedimento de aproximação sucessiva, porém, fica circunscrita à condição observada de uma situação em que a topografia do entrelaçamento já existe com alguma probabilidade no sistema cultural. Isto é, o procedimento foi eficaz para elevar a taxa de recorrência de um entrelaçamento já disponível, mas não para produzir um novo entrelaçamento cuja topografia era inexistente.

Diferente da maioria dos estudos de seleção cultural realizados até o momento, nos experimentos aqui relatados empregaram-se consequências culturais e consequências operantes de natureza diferente. Nos primeiros estudos de metacontingências (e.g., Vichi *et al.*, 2009), as CCs eram fichas trocáveis por dinheiro ao final do experimento, valor que era então dividido entre os participantes, o permitia a indagação sobre a possibilidade de que o evento programado como CC funcionasse, na verdade, como consequência individual. A aplicação de CCs de natureza diferente afasta essa possibilidade de interpretação, ainda que não encerre o assunto sobre todas as variáveis possivelmente relevantes na explicação do comportamento das microculturas experimentais.

A demonstração empírica da validade da metacontingência como unidade da seleção no nível cultural sugere a possibilidade de influenciar práticas de sistemas culturais como um todo, onde antes a tecnologia comportamental disponível possibilitava apenas influenciar individualmente o comportamento de cada membro da cultura. A possibilidade de modelagem de entrelaçamentos, demonstrada no Experimento 1, representa uma possibilidade a mais de promoção de práticas culturais relativamente mais complexas, sem a necessidade de programação de contingências para o comportamento de cada membro do grupo. Porém, o desenvolvimento de tais tecnologias para a aplicação frente a problemas concretos nos ambientes fora do laboratório ainda demanda largo esforço investigativo.

A demonstração da eficácia do procedimento de aproximação sucessiva neste estudo não atesta que ele é necessário, ou mesmo mais eficaz do que a exposição continuada da microcultura à metacontingência que envolve o entrelaçamento alvo mais complexo. Isto é, não se pode afirmar, com os dados apresentados, que a exposição continuada da microcultura à metacontingência programada para a LB (a mesma da condição AS-4) não produziria o mesmo resultado (seleção das CCEs+PAs) ao final do mesmo número de ciclos de duração das condições de AS. Estudos posteriores são necessários para comparar a eficácia dos dois procedimentos e para definir quando o procedimento de aproximação sucessiva é necessário para produzir o entrelaçamento alvo mais complexo.

No Experimento 2, os dados sugerem que o tipo de exigência definido para a produção das CCs, implicando a manipulação simultânea de duas fontes de complexidade, dificultou o desempenho da microcultura. Mas outros dois aspectos do procedimento empregado podem também ter sido relevantes. Primeiro, os requisitos envolvidos na metacontingência programada para a produção da CC implicavam que o comportamento de cada membro da microcultura precisava ficar sob controle, simultaneamente, do que ocorria no ciclo em que o participante estava respondendo e do que tinha acontecido no ciclo anterior de tentativas. Segundo, pode ter sido inadequado o critério definido para encerramento do experimento sem produção da consequência cultural nas fases de AS (cem ciclos sem produção da CC em 80% em vinte ciclos sucessivos), o mesmo empregado no Experimento 1, em que os entrelaçamentos requeridos para a produção da CC eram menos complexos. Com o grau de complexidade definido para a produção da CC, seria justificado empregar um critério de

encerramento de cada fase que possibilitasse uma exposição mais longa às metacontingências programadas.

Nos dois experimentos relatados os membros das microculturas foram os mesmos durante todas as condições e ciclos. É necessário investigar a potencial eficácia do análogo empregado de aproximação sucessível em uma condição em que há mudanças de gerações nas microculturas. Embora, como discutido anteriormente, tenha sido observada a transmissão cultural horizontal, uma vez que os participantes ensinavam uns aos outros como executar as diferentes funções no grupo, um procedimento de mudança de gerações poderia avaliar a possível transmissão vertical (entre gerações) das práticas culturais, aproximando a situação experimental dos fenômenos culturais encontrados fora do laboratório.

Por último, é importante que estudos posteriores que tenham como foco a complexidade de fenômenos culturais investiguem a eficácia de procedimentos diversos na promoção de entrelaçamentos, cujos componentes apresentem inicialmente baixa probabilidade de recorrência, ou mesmo que não existam ainda nos repertórios das microculturas.

## Referências

- Bullerjahn, P. B. (2009). *Análogos experimentais de fenômenos sociais: O efeito das conseqüências culturais*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Caldas, R. A. (2009) *Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- 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 Psicología, 44*, 121-131.
- Franceschini, A. C. T., Samelo, M. J., Xavier, R. N., & Hunziker, M. H. L. (2012). Effects of consequences on patterns of interlocked contingences: a replication of a metacontingency experiment. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44*, 87-95.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst, 27*, 133-151.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004). Complexity and Selection: Implications for Organizational Change. *Behavior and Social Issues, 13*, 89-106.
- Morford, Z. H., & Cihon, T. M. (2013). Developing an experimental analysis of metacontingencies: Considerations regarding cooperation in a four-person Prisoner's Dilemma Game. *Behavior and Social Issues, 22*, 5-20.
- Neves, A. B. V. S., Woelz, T. A. R., & Glenn, S. S. (2012). Effect of Resource Scarcity on Dyadic Fitness in a Simulation of Two-Hunter Nomocloners. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44*, 159-167.
- 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 Psicología, 44*, 111-120.
- Saconatto, A. T., & Andery, M.A.P.A. (2013). Seleção por metacontingências: Um análogo experimental de reforçamento negativo. *Interação em Psicologia, 17*, 1-10.
- Sampaio, A. A. S., Araújo, L. A. S., Gonçalo, M. E., Ferraz, J. C., Alves-Filho, A. P., Brito, I. S., Barros, N. M., & Calado, J. I. F. (2013). Exploring the role of verbal behavior in a new experimental task for the study of metacontingencies. *Behavior and Social Issues, 22*, 87-101.

- Smith, G. S., Houmanfar, R., & Louis, S. J. (2011). The participatory role of verbal behavior in an elaborated account of metacontingency: From conceptualization to investigation. *Behavior and Social Issues, 20*, 122-146.
- Tadaiesky, L., & Tourinho, E. Z. (2012). Effects of Support Consequences and Cultural Consequences on the Selection of Interlocking Behavioral Contingencies. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44(1)*, 133-147.
- Tourinho, E. Z., & Vichi, C. (2012). Behavioral-analytic research of cultural selection and the complexity of cultural Phenomena. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44(1)*, 169-179.
- 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.
- Ward, T. A., Eastman, R. L., & Ninness, C. (2009). An experimental analysis of Cultural Materialism: Effects of various modes of production on resource sharing. *Behavior and Social Issues, 18*, 58-80.

Apresentação: 06/06/2014  
Aprovação: 30/06/2014